

Ricardo Cauterucci Fontoura

Implante Imediato com Carga Imediata: Elemento Unitário.

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2016

Ricardo Cauterucci Fontoura

Implante Imediato com Carga Imediata: Elemento Unitário.

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2016

Ricardo Cauterucci Fontoura

Implante Imediato com Carga Imediata: Elemento Unitário.

Assinatura: _____

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2016

Resumo

Dois estágios cirúrgicos, somados a um período de cicatrização de três a seis meses, com a ausência de cargas funcionais foram estabelecidos por Bränemark, em 1977, como protocolo cirúrgico da terapia com implantes osteointegrados. Somente após esse tempo de cicatrização, poderia ocorrer a activação dos implantes e confecção das próteses.

O desenvolvimento de vários estudos, com a finalidade de abreviar esse período de cicatrização, a simplificação da terapia restauradora, somados aos avanços tecnológicos, e aos altos índices de sucesso, tornaram os implantes imediatos com carga imediata, uma realidade na reabilitação total ou parcial com implantes, abreviando o tempo de cicatrização, com a colocação de uma prótese provisória imediata, logo no final do primeiro estágio cirúrgico.

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizadas as palavras-chave *immediate loading*, *immediate provisionalization*, *post-extractive implant*, *immediate implant*, *single tooth implant*, *post extraction sockets*, *immediate temporization*.

Abstract

Two surgical training, added a healing period of three to six months, with the absence of functional loads were established by Bränemark in 1977, as a protocol of surgical therapy with implants osseointegrated. Only after that time of healing could occur the activation of implants and manufacture of prostheses.

The development of several studies, with the aim of shortening this period of healing, the simplification of restorative therapy, added to the technological advances, and high rates of success, made the immediate loading, a reality in partial or complete rehabilitation with implants, abbreviating the time for healing, with the placement of a temporary prosthesis immediately, right at the end of the first stage of surgery.

Key-words: *immediate loading, immediate provisionalization, post-extractive implant, immediate implant, single tooth implant, post extraction sockets, immediate temporization..*

Dedicatória

Ao Carlos Diogo, companheiro da vida presente e tenho certeza que das próximas também. Pela paciência, pelo apoio, pelo amor, pelo companheirismo, e por sempre acreditar em mim, e nos nossos sonhos.

“There’s nothing like you and I baby.” Sade Adu.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Dr. Filipe Martins pela disponibilidade que fizeram esse trabalho se tornar possível.

À minha família cujo amor incondicional me construiu.... amo vocês.

Aos meus amigos de longa data, que permanecem presentes na minha vida, mesmo estando distantes, colegas de faculdade, de cursos de pós-graduação e de especialização, amigos de infância, pacientes, amigos de São Paulo e de João Pessoa. *#EstamosJuntos*

Aos meus mais novos amigos em terras lusitanas.

Ao criador do Universo. Obrigado pela luz. Obrigado pela vida.

“Normality is a paved road: It’s comfortable to walk but no flowers grow on it.”

Vincent Van Gogh

Índice Geral

Resumo	i
Abstract	ii
Dedicatória	iii
Agradecimentos	iv
Índice de Figuras	ix
Índice de Tabelas	xiii
I. INTRODUÇÃO.....	1
II. DESENVOLVIMENTO.....	4
1. Materiais e Métodos.....	4
2. Histórico.....	5
3. Conceito de Osteointegração.....	7
3.1 Conceito de Implante Imediato e Carga Imediata.....	9
4. Características dos Implantes.....	9
5. Selecção de Pacientes	13
6. Provisionalização.....	16
7. Estabilidade Primária.....	20
8. Tecido Gengival.....	23
9. Tecido Ósseo.....	27
9.1 Qualidade e Quantidade Óssea.....	27
9.2 Manipulação Óssea e Habilidade Manual.....	31
9.3 Técnica Cirúrgica.....	32
9.4 Defeitos ósseos em alvéolos pós exodontia	36
9.5 Implantes Imediatos e os Enxertos.....	39
10. Carga Tardia X Carga Imediata.....	41
11. Carga Imediata Região Posterior.....	47
12. Sítios Infectados e a Carga Imediata.....	50
III. CONCLUSÃO.....	54

Bibliografia.....	56
--------------------------	-----------

Índice de Figuras

Figura 01: Imagem a mostrar a irrigação abundante do instrumento rotatório durante a frezagem. Adaptado de Dinato e Polido (2004). Implantes Osseointegráveis- Cirurgia e Prótese.....	08
Figura 02: Implante com tratamento de superfície (jateamento de óxidos), em microscópio eletrônico de varredura. Adaptado de Faverani <i>et al.</i> , 2011.....	12
Figura 03: Imagem radiográfica a evidenciar o formato de parafuso do implante. Adaptado de Hartlev <i>et al.</i> , 2012.....	13
Figura 04: Saúde gengival adequada: previsibilidade dos resultados. Adaptado de Leighton <i>et al.</i> , 2011.....	15
Figura 05: Imagem de um provisório sem excessos, livre de contactos, com polimento e acabamento adequados. Adaptado de Cristalli <i>et al.</i> , 2015.....	18
Figura 06: Imagem a mostrar resultado imediato após extração e carregamento imediato do elemento 12. Adaptado de Cristalli <i>et al.</i> , 2015.....	19
Figura 07: Travamento do implante sendo aferido através do torquímetro. Adaptado de Curso de Especialização em Implantologia Universidade Camilo Castelo Branco - São Paulo.....	20
Figura 08: Acompanhamento do elemento 11 antes do tratamento (a), logo após instalação do implante imediato com carregamento imediato provisório (b), e após 3 anos, com a restauração definitiva em posição, a mostrar a previsibilidade no comportamento dos tecidos envolvidos. Adaptado de Hartlev <i>et al.</i>	26
Figura 09: Imagem com os diferentes tipos ósseos encontrados nos maxilares. Adaptado de Misch, C. (2000). Implantes Dentários Contemporâneos.....	29
Figura 10: Ilustração dos quatro diferentes tipos ósseos, estabelecendo uma relação entre osso medular e osso cortical, sendo que Tipo 1 é caracterizado por uma cortical densa e predominante, o Tipo 2 com osso cortical poroso e trabecular grosso, o Tipo 3 tem osso cortical poroso estreito e trabecular fino, e o Tipo 4, osso trabecular fino. Adaptado de Misch, C. (2000). Implantes Dentários Contemporâneos.....	30

Figura 11: Correcto posicionamento e direcionamento dos instrumentos de perfuração óssea. Adaptado de Dinato e Polido (2004). Implantes Osseointegráveis- Cirurgia e Prótese.....	32
Figura 12: Imagem radiográfica de um implante instalado de 3 a 5 mm aquém do ápice radicular. Adaptado de Nunes <i>et al.</i> , 2014.....	32
Figura 13: Imagem a ilustrar a preferência por instrumentos mais delicados no momento da extração dentária. Adaptado de Oliveira <i>et al.</i> , 2008.....	33
Figura 14: Imagem a ilustrar a ausência de incisões e/ou de retalhos para a técnica cirúrgica. Adaptado de Oliveira <i>et al.</i> , 2008.....	34
Figura 15: Imagem radiográfica a ilustrar a instalação do implante 1 mm abaixo da crista óssea marginal. Adaptado de Atieh <i>et al.</i> , 2012.....	35
Figura 16: (A) Membrana de titânio do tipo não reabsorvível. (B) Membrana de titânio não reabsorvível instalada no sítio cirúrgico. Adaptado de Mazzoneto <i>et al.</i> , (2012). Enxertos Ósseos em Implantodontia.....	39
Figura 17: (A) Membrana de colágeno do tipo reabsorvível. Adaptado de Mazzoneto <i>et al.</i> , (2012). Enxertos Ósseos em Implantodontia.....	39
Figura 18: Enxerto do tipo alógeno- Banco de ossos. Adaptado de Mazzoneto <i>et al.</i> , (2012). Enxertos Ósseos em Implantodontia.....	40
Figura 19: Imagem de enxerto do tipo xenógeno (Bio-Oss). Adaptado de www.geistlicg.com.br	40
Figura 20: Bloco de biópsia contendo o implante e o tecido ósseo. Adaptado de Donati <i>et al.</i> , 2013.....	43
Figura 21: Corte histológico do implante teste representando grupo 1 (preparação convencional) com um mês de cicatrização (a) e (b). Magnificação original 16x, toluidine blue (a). Detalhe do lado esquerdo da porção central do implante (a). Magnificação original 50x (b). Adaptado de Donati <i>et al.</i> , 2013.....	44

Figura 22: Corte histológico do implante de controlo representando grupo 1 (preparação convencional) com um mês de cicatrização (a) e (b). Magnificação original 16x, toluidine blue (a). Detalhe do lado direito da porção central do implante (a). Magnificação original 50x (b). Adaptado de Donati <i>et al.</i> , 2013.....	44
Figura 23: Corte histológico do implante teste representando grupo 1 (preparação convencional) com três meses de cicatrização (a) e (b). Magnificação original 16x, toluidine blue (a). Detalhe do lado direito da porção marginal microtratada do implante (a). Magnificação original 50x (b). Adaptado de Donati <i>et al.</i> , 2013.....	45
Figura 24: Corte histológico do implante de controlo representando grupo 1 (preparação convencional) com três meses de cicatrização (a) e (b). Magnificação original 16x, toluidine blue (a). Detalhe do lado direito da porção marginal microtratada do implante (a). Magnificação original 50x (b). Adaptado de Donati <i>et al.</i> , 2013.....	45
Figura 25. Corte histológico do implante de controlo representando grupo 2 (preparação com osteotomos) com um mês de cicatrização (a) e (b). Magnificação original 16x, toluidine blue (a). Detalhe do lado esquerdo da porção central do implante (a). Magnificação original 50x (b). Adaptado de Donati <i>et al.</i> , 2013.....	46
Figura 26-A: Fase cirúrgica e protética (implantes imediatos com carga imediata). (a) Radiografia periapical do dente a ser extraído. (b) Extração atraumática do dente. (c) Fresa piloto. (d) Fresa de 3mm de largura. Adaptado de Atieh <i>et al.</i> , 2012.....	47
Figura 26-B: Fase cirúrgica e protética (implantes imediatos com carga imediata). (e) Fresa de 6mm de largura. (f) Fazedor de rosca. (g) Colocação do implante. (h) Chave de torque para finalizar a instalação do implante. Adaptado de Atieh <i>et al.</i> , 2012.....	48
Figura 26-C: Fase cirúrgica e protética (implantes imediatos com carga imediata). (i) Mensuração da estabilidade primária usando análise de frequência de ressonância. (j) Transferente para moldagem instalado. (k) Moldagem com silicona. Adaptado de Atieh <i>et al.</i> , 2012.....	48
Figura 26-D: Fase cirúrgica e protética (implantes imediatos com carga imediata). (l) Colocação de cicatrizador. (m) Provisório de resina acrílica. (n) Coroa provisória instalada dentro de 48 horas após a colocação do implante. Adaptado de Atieh <i>et al.</i> , 2012.....	48

Figura 27-A: Fase cirúrgica e protética (implantes instalados após cicatrização óssea). (a) Imagem da área a ser instalado o implante. (b) Posicionamento da broca piloto. (c) Incisão e divulsão dos tecidos. (d) Fresa de 3mm de largura. Adaptado de Atieh <i>et al.</i> 2012.....	49
Figura 27-B: Fase cirúrgica e protética (implantes instalados após a cicatrização óssea). (e) Fresa de 6mm de largura. (f) Colocação do implante. (g) Chave de torque para finalizar a instalação do implante. (h) Mensuração da estabilidade primária usando análise de frequência de ressonância. Adaptado de Atieh <i>et al.</i> , 2012.....	49
Figura 27-C: Fase cirúrgica e protética (implantes instalados após cicatrização óssea). (i) Moldagem com silicona. (j) Colocação de cicatrizador. (k) Coroa provisória instalada dentro de 48 horas após a colocação do implante. Adaptado de Atieh <i>et al.</i> 2012.....	50
Figura 28: Imagem evidenciando a presença de lesão/fístula. Adaptado de Mazzoneto et al., (2012). Enxertos Ósseos em Implantodontia.....	50
Figura 29: Sequência clínica e radiográfica da colocação de um implante imediato num sítio infectado com lesão crônica. (a) Radiografia do dente com a lesão periapical a ser extraído. (b) Extração do tipo atraumática. (c) Remoção da lesão do periápice. (d) colocação imediata do implante. (e) Imagem clínica do trabalho após dois anos de finalização. (f) Radiografia de controle do trabalho após dois anos de finalização. Adaptado de Blus <i>et al.</i> , 2015.....	52

Índice de Tabelas

Tabela 1: Características dos alvéolos - Tipos, classificação e indicações cirúrgicas. Adaptado de Caplanis <i>et al.</i> , 2005.....	38
--	----

INTRODUÇÃO

O tratamento odontológico tem como objectivo devolver ao paciente a função mastigatória e estética. A implantologia é uma ciência que busca atingir tais objectivos e tem vindo a desenvolver-se consideravelmente nos últimos anos. O período contemporâneo da implantologia teve início na década de setenta, por meio de resultados de pesquisa sobre osteointegração realizado por Bränemark. A osteointegração apresentou um conceito novo para a implantodontia oral, e desde que foi introduzido, as técnicas desenvolvidas têm permitido reabilitar pacientes total ou parcialmente edentados.

O conceito de osteointegração a nível de microscopia óptica foi introduzido por Bränemark e colaboradores, em 1969 e definido como tecido ósseo vital em contacto direto com a superfície do implante de titânio, capaz de receber e suportar cargas (Bränemark *et al.*, 1969).

Em 1977, Bränemark e colaboradores introduziram um protocolo com fatores determinantes da osteointegração. Segundo este protocolo, a instalação de um ou mais implantes e a posterior confecção da prótese sobre o mesmo deve respeitar um período de cicatrização livre de cargas por três a seis meses, com a finalidade de se obter uma aposição óssea sem a interposição de um tecido fibroso cicatricial (Bränemark *et al.*, 1977).

Um ano depois, em 1978, o implante imediato foi sugerido por Schulte e colaboradores, e o objectivo inicial deste protocolo cirúrgico seria aproveitar a arquitetura óssea do alvéolo dentário para facilitar a instalação do implante, onde seria eliminado o segundo estágio cirúrgico com a instalação de componentes protéticos imediatos; assim, o tempo de tratamento é reduzido e a reabsorção óssea é minimizada otimizando a função e a estética desde a primeira cirurgia (Schulte *et al.*, 1978).

Vários estudos foram desenvolvidos posteriormente com a finalidade de se abreviar este tempo estabelecido por Bränemark e definiu-se o termo carga imediata como a instalação de um implante osteointegrável em condições ideais à estabilidade primária, seguida da activação protética em até 48 horas (Aparício *et al.*, 2003). Portanto, observou-se que de acordo com um protocolo específico, a carga imediata pode ser realizada sem que os implantes sofram uma encapsulação fibrosa e, então, uma

posterior falha. A micromovimentação do implante pode interferir no processo de remodelação óssea, mas se esta variar entre 50 e 150 micrometros, não haverá interferência deste processo e poderá favorecer uma neoformação óssea seguida de corticalização deste tecido (Piattelli *et al.*, 1997; Balshi e Wolfinger, 1997; Grisi e Marcantonio, 2002).

Os resultados promissores obtidos em arcos edêntulos conduziram aos estudos em implantes unitários. A perda progressiva do osso alveolar tem início logo após a perda dentária, sendo acompanhada por uma redução tanto na qualidade, como na quantidade dos tecidos duro e mole (Gapski *et al.*, 2003). A preservação do rebordo e a realização de uma cirurgia sem retalho, evitando a exposição do tecido ósseo, são procedimentos que limitam o processo de reabsorção do tecido ósseo alveolar, permitindo uma colocação otimizada do implante (Lendermann, 1977; Garber *et al.*, 2001; Ribeiro *et al.*, 2008; Carvalho *et al.*, 2008). Logo, a colocação imediata dos implantes tem vindo a ser sugerida com o objectivo de preservar a arquitetura dos tecidos ósseo e gengival. Variantes como habilidade do cirurgião, técnica de preparo específico do alvéolo cirúrgico e forma dos implantes, são direccionadas para a obtenção da estabilidade primária (Novaes, 1995; Schinitman *et al.*, 1997; Balshi e Wolfinger, 1997; Garber *et al.*, 2001; Grisi e Marcantonio, 2001; Hruska *et al.*, 2002; Maló *et al.*, 2003; Drago e Lazarra, 2004; Oliveira *et al.*, 2004; Constantino, 2004; Degidi *et al.*, 2005) e ausência de qualquer carga funcional e não funcional excessiva é necessária (Grisi e Marcantonio, 2001; Saadoun, 2002; Schioli, 2003; Leo e Teixeira, 2008).

Elementos como custo reduzido, tempo cirúrgico único, melhoria estética e da qualidade social do paciente são consideradas vantagens das técnicas de carga imediata em implantologia (Ribeiro *et al.*, 2008).

Para que se possam utilizar implantes com carga imediata alguns critérios foram sugeridos, como sejam: quantidade e qualidade do tecido ósseo; propriedades macroscópicas dos implantes; propriedades microscópicas dos implantes; estabilização bicortical; distribuição dos implantes (Jaffin *et al.*, 2000; Grisi e Marcantonio, 2001; Maló *et al.*, 2003; Fortes *et al.*, 2008).

Um estudo a avaliar a carga imediata em modelo animal detectou bom contacto osso-implante, indicando que a carga imediata não causa efeito adverso na estrutura óssea periimplantar. Em termos clínicos, relataram que a reação óssea frente a carga na

interface do implante pode ser um dos responsáveis pela aceleração do processo de osteointegração (Romanos *et al.*, 2002).

Em situações onde a carga imediata é aplicada em implantes unitários, a estabilização do implante é obtida somente pela ancoragem no tecido ósseo, sendo influenciada pelo desenho do implante, quantidade/qualidade óssea e tipo de preparo do alvéolo cirúrgico. A coroa dentária provisória, instalada até 48 horas após o procedimento cirúrgico, deverá permanecer em infra-oclusão, e livre de contactos laterais durante o período cicatricial (Grisi e Marcantonio, 2001; Saadoun, 2002; Schioli, 2003; Drago e Lazarra, 2004).

I. DESENVOLVIMENTO

1. Materiais e Métodos

Uma revisão bibliográfica foi feita em livros e em bibliotecas on-line como B-On, Pubmed e Scielo entre os meses de novembro de 2015 e abril de 2016, onde foram coletados estudos realizados in vitro ou in vivo, em humanos ou em animais desde 1969 até 2015, dando-se ênfase aos artigos compreendidos entre os anos de 2000 a 2015, nos idiomas Português, Inglês e Espanhol, com resumo disponível. A partir dos resumos foi possível iniciar a seleção dos artigos relevantes, para posterior obtenção dos artigos completos.

Na pesquisa foram avaliados 112 artigos, onde após leitura foram seleccionados 83 artigos para o presente trabalho.

Para a pesquisa bibliográfica foram utilizadas as seguintes palavras-chave com correspondência MeSH (Medical Subject Headings): *immediate loading, immediate provisionalization, post-extractive implant, immediate implant, single tooth implant, post extraction sockets, immediate temporization.*

Foram utilizados os marcadores booleanos "AND" e "OR" para estabelecer uma relação entre os termos pesquisados, no sentido de refinar a pesquisa e obter resultados mais precisos.

Foram seleccionados os seguintes tipos de estudo: revisões sistemáticas e metanálises, ensaios clínicos randomizados e controlados, assim como estudos e relatos de casos clínicos.

O interesse dos artigos encontrados foi avaliado inicialmente pelo título e, posteriormente, pelo resumo e texto completo.

Adicionalmente, também foram utilizadas sete obras literárias que se relacionavam com o tema, e foram consultadas on-line em formato PDF.

2. Histórico

Bränemark, médico ortopedista sueco, na década de 60, à frente de um grupo de pesquisadores da Universidade de Gotemburgo (Suécia), iniciou os estudos que culminaram com a descoberta da Osteointegração. Ao descobrir, em seus estudos, que o metal titânio era aceito pelo corpo, o professor Per-Ingvar Bränemark revolucionou as características da Odontologia Restauradora, facto que trouxe à luz da Implantologia a era da Osteointegração. A técnica, também é bastante utilizada na Medicina Reconstructiva para a reabilitação de outras partes do organismo. Nos últimos anos, a Medicina Dentária experimentou um notável desenvolvimento científico, conceitual e tecnológico, facto que tem vindo a modificar e aprimorar as abordagens no tratamento e na prevenção das doenças da cavidade oral (McClarence, 2003).

Sua tese de doutoramento foi baseada no estudo da circulação sanguínea no osso e medula óssea, pois na época havia pouca informação sobre a produção de novas células sanguíneas. Bränemark desejava determinar o potencial de cicatrização e a interação entre osso-medula e sangue, de forma a estabelecer uma conexão entre a cicatrização e os fenómenos que ocorriam na medula óssea, após a ocorrência de uma lesão. Para atingir esse objectivo, desenhou uma série de experimentos que utilizavam uma pequena câmara de observação inserida cirurgicamente, na tíbia de coelhos, para estudar o fluxo sanguíneo no osso, quando percebeu que o metal e o osso se integravam perfeitamente, sem haver rejeição (McClarence, 2003).

O próximo passo em direção à descoberta da Osteointegração foi um estudo para avaliar o fluxo sanguíneo em 17 voluntários humanos; muitos deles, estudante na universidade onde Bränemark dava aulas. Eles concordaram em inserir no antebraço, a câmara de observação de titânio e permaneceram com ela durante três a sete meses. Esta pesquisa com microcirculação em humanos forneceu dois importantes dados sobre o titânio: o metal se integrava ao osso vivo e era reconhecido por este como parte de sua estrutura e era bem aceito pelos tecidos moles, não provocando inflamação que poderia levar à rejeição. Com base nessa observação, desenvolveu cilindros personalizados para serem implantados em osso maxilar ou mandibular, tornando-se uma base segura para receber próteses fixas de longa duração (McClarence, 2003).

Batizada como Osteointegração (do latim os, osso), a técnica foi sendo aperfeiçoada pelos pesquisadores, que criaram o mais avançado sistema de prótese fixa da história reabilitadora da Medicina Dentária mundial. No final daquele período, cerca de três mil desdentados da Suécia, quase todos idosos, foram reabilitados com os chamados implantes osteointegrados (McClarence, 2003).

Uma investigação foi realizada aos fatores que controlam a cicatrização e a estabilidade a longo prazo de implantes de titânio osteointegrados para restaurar a função mastigatória de cães. Ao final dos estudos, 3 fatores foram determinados para uma boa cicatrização e fixação do implante: (1) Preparo cirúrgico não traumático de tecidos moles e duros e um implante mecânica e quimicamente limpo; (2) Fechamento mucoperiostal para isolar o local do implante a partir da cavidade oral, até que uma barreira biológica tenha sido restabelecida; (3) A higiene oral para prevenir a inflamação gengival. A partir destes princípios, é possível submeter próteses dentárias, ligadas aos implantes, à carga mastigatória. Com estas precauções, os implantes toleraram as cargas mastigatórias, por períodos maiores que 5 anos sem sinais de lesão tecidual ou outros sinais de fenómenos de rejeição. Estava comprovada cientificamente a osteointegração (Bränemark *et al.*, 1969).

Os implantes confeccionados em titânio, apresentavam-se com melhores propriedades físicas e biológicas. Foi desenvolvido assim, o sistema Bränemark de implantes, composto por seis componentes, comprovadamente osteointegrados e funcionais por um longo período de tempo (Bränemark *et al.*, 1977).

Em 1977, foi relatado um caso clínico com carga imediata, com implantes unidos por barras, a reabilitar o paciente por meio de sobredentaduras (Lendermann, 1977). Contudo, na mesma época, foram lançadas as bases da osteointegração, que obtiveram altos índices de sucesso, facto que preconizou, na época, a carga tardia.

Schinitman e colaboradores publicaram o primeiro artigo sobre carga imediata, que desenvolve uma técnica para evitar a necessidade de utilização de próteses removíveis provisórias, onde concluem que a activação imediata do implante não interfere no prognóstico da reabilitação (Schinitman *et al.*, 1990).

No mesmo ano, Parel e Triplett avaliaram 62 implantes imediatos em mandíbulas de 13 pacientes, com média de sucesso de 100%; concluíram que os implantes imediatos apesar de uma técnica mais agressiva, se mostravam de grande validade e viabilidade na cirurgia de implantes na mandíbula (Parel e Triplett, 1990).

3. Conceito de Osteointegração

A osteointegração defini-se como o processo de conexão direta, estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido a uma carga oclusal (Bränemark *et al.*, 1969).

Foi ainda observado na osteointegração, que o titânio era o material mais indicado na confecção de implantes, pelas suas propriedades físicas e biológicas. Foi desenvolvido o sistema Bränemark de implantes, formado por componentes de titânio, nomeadamente o implante em forma de parafuso, o parafuso de cobertura, o componente transmucoso, o cilindro protético e o parafuso de ouro (Bränemark *et al.*, 1977). Deste modo, inúmeros fatores foram observados para o sucesso da manobra, como a minimização dos danos aos tecidos adjacentes por trauma térmico, cirúrgico e ainda contaminante (Adell *et al.*, 1981). Dessa forma, cumprindo os requisitos acima mencionados, para a colocação de implantes propriamente ditos, e para se alcançar a osteointegração, um protocolo cirúrgico, em dois estágios, para a instalação dos implantes osteointegráveis, foi determinado. No primeiro estágio, os implantes são inseridos no osso; deve-se destacar a importância do controlo do calor (abaixo dos 43°C com rotação até 2000 rotações por minuto- rpm) durante a fresagem dos alvéolos cirúrgicos para a posterior colocação dos implantes, facto que deve ser respeitado, para não comprometer a osteointegração. Deste modo, a irrigação contínua, durante a fresagem, apresenta como um dos seus objectivos impedir o aquecimento excessivo do tecido ósseo, o que evita a desnaturação das proteínas e posterior necrose óssea (Bränemark, P. I. *et al.*, 1977).



Figura 1: Técnica cirúrgica atraumática durante a fresagem sob constante irrigação com solução salina fisiológica. (Adaptado de Dinato e Polido, 2004).

Os implantes devem permanecer subgengivais, durante o processo de reparo, por um período de 4 a 6 meses. No segundo estágio, os implantes são expostos e preparados para receber as cargas provenientes das próteses colocadas sobre eles. O período subgengival do implante, sem qualquer tipo de carga sobre os mesmos, permitiria que osteointegrassem de forma efectiva e sem intercorrências (Bränemark *et al.*, 1969). Para que princípios biológicos sejam aperfeiçoados, novas técnicas foram introduzidas, especialmente na área do *design* dos implantes, biomateriais e cirurgias menos traumáticas. São reduzidas, assim, as complicações e aumentada a praticabilidade, visto o grau de sucesso alcançado pelos implantes dentários nos dias de hoje, o que viabiliza, inclusivamente, a técnica da carga imediata. A presença de espaços sem contacto entre o tecido ósseo e o implante, poderia propiciar a proliferação de tecido mole em locais de grandes espaços entre tais estruturas, o que pode vir a prejudicar o processo de cicatrização óssea. Os implantes em forma de rosca também são recomendados; observa-se que implantes em forma de parafuso aumentam a área de contacto osso-implante e, ainda melhoram a distribuição de forças ao tecido ósseo, o que leva a uma melhor fixação, além da maior saúde estomatognática. A necessidade de estabilidade na fixação dos implantes, que ocorre normalmente no protocolo de dois estágios cirúrgicos, onde se mantem os implantes subgengivais na fase de cicatrização, é citada (Bränemark,

1983). O sucesso em longo prazo dos implantes instalados na mandíbula foi destacado, tendo sido verificado que após 10 anos, 99% dos implantes permaneceram estáveis.

3.1 Conceitos de Implante Imediato e Carga Imediata

Spiekermann define implante imediato como a instalação de um implante, imediatamente ou alguns dias após a extração ou perda do elemento dental, desde que a ferida cirúrgica gerada pela extração seja recente. O fator mais importante para que ocorra a osteointegração, (ausência de tecido conjuntivo na interface osso-implante), é a preparação de um leito que seja equivalente à forma e o diâmetro do implante, proporcionando estabilidade primária e futura osteointegração do mesmo (Spiekermann, 1995).

Segundo Aparício, carga imediata é instalação de um implante osteointegrável, em condições ideais à estabilidade primária, seguida da sua ativação protética em até 48 horas (Aparício *et al.*, 2002).

Nary, em 2004 definiu carga imediata como a instalação de um elemento protético sobre um implante sem que tenha ocorrido ainda sua osteointegração (Nary *et al.*, 2004).

4. Características dos Implantes

O sucesso da reabilitação com implantes osteointegráveis é dependente de vários fatores; destacam-se as propriedades físico-químicas de superfície dos implantes, além do tamanho e formato, que interferem nas respostas biológicas e consequente reparação óssea na interface osso/implante. Desempenham assim, um papel fundamental para o aumento da área de superfície, a realização da modificação na superfície dos implantes osteointegráveis (Jaffin *et al.*, 2000), (Grisi e Marcantonio Jr, 2002), (Saadoun, 2002).

As propriedades superficiais mais importantes são morfologia, tratamento de superfície, e molhamento (Albrektsson *et al.*, 1981), e são relevantes para a funcionalidade do dispositivo. A adsorção de proteínas, interação célula-superfície e desenvolvimento celular e tecidual na interface entre o organismo e o biomaterial, são

afectados pelas propriedades superficiais do implante (Wennerberg *et al.*, 1995), (Ratner e Porter, 1996).

Buser e colaboradores fizeram um estudo com o objectivo de avaliar a influência de diferentes características de superfícies de tratamento, na osteointegração de implantes de titânio. Implantes cilíndricos com seis diferentes superfícies foram colocados na tíbia e no fêmur em seis porcos miniatura. Após 3 e 6 semanas, os implantes com osso envolvente foram removidos e analisados em secções transversais não descalcificadas. O exame histológico revelou contacto directo osso-implante para todos os implantes. No entanto, as análises morfométricas demonstraram diferenças significativas na percentagem de contacto osso-implante, quando medido em osso esponjoso. Os implantes usinados, assim como os implantes tratados com jato de areia (grão médio), e com ácido, (HF / HNO₃) tiveram o menor percentual de contacto osso-implante, com valores médios que variam entre 20 e 25%. Implantes jateados com grãos largos, e os implantes tratados com plasma-spray de titânio, obtiveram 30-40% de contacto implante-osso. A maior extensão da interface osso/implante foi observada nos implantes jateados e com ataque ácido (grão largo; HCl / H₂SO₄) com valores médios de 50-60%, e nos implantes revestidos por hidróxiapatita, com 60-70% de cobertura óssea. No entanto, o revestimento de hidróxiapatita consistentemente revelou sinais de reabsorção. Pode concluir-se que a extensão da interface osso-implante é positivamente correlacionada com um aumento da rugosidade da superfície do implante (Buser *et al.*, 1991).

Afim de avaliar *in vitro*, o comportamento biológico de células osteoblásticas na presença de diferentes superfícies implantares, Mesquita e colaboradores realizaram um estudo onde foram utilizados 6 grupos de implantes. Os 2 primeiros, formados por implantes maquinados, o terceiro, quarto e quinto por implantes jateados e submetidos a ataque ácido, segundo diferentes protocolos, e o sexto por implantes revestidos a spray de plasma de titânio. Os implantes foram semeados com células de medula óssea humana e cultivados por um período de 33 dias, tendo sido avaliados os seguintes parâmetros: adesão e padrão de crescimento celular por microscopia eletrónica de varrimento, morfologia celular através de microscopia confocal de varrimento laser, atividade da fosfatase alcalina, expressão génica de marcadores osteoblásticos e consumo de cálcio ionizado do meio de cultura. Como resultados não se verificaram

diferenças entre os 6 grupos no que se refere à adesão e proliferação celular e à expressão génica de marcadores osteoblásticos. O padrão de crescimento apresentou diferenças com maior grau de complexidade nos implantes dos grupos 3 e 5. A atividade da fosfatase alcalina apresentou, aos 21 dias, diferenças estatisticamente significativas entre os grupos 3, 5 e 6 e o grupo de controlo 1. Em relação aos níveis de cálcio ionizado no meio de cultura, os maiores consumos verificaram-se nos grupos 3, 5 e 6. Após o termino dos estudos, os autores concluíram que a superfície dos implantes parece influenciar o comportamento biológico *in vitro* para o conjunto dos parâmetros analisados, mesmo quando considerados implantes com a mesma designação de superfície, embora preparada segundo protocolos distintos. Neste trabalho confirmou-se que as superfícies com rugosidade média correspondentes a implantes jateados e submetidos a ataque ácido (grupos 3, 4 e 5) foram aqueles que apresentaram os melhores comportamentos biológicos, *in vitro*, para o conjunto dos parâmetros analisados. Outra conclusão que advém deste trabalho é a de que agrupar implantes sob o mesmo tipo de tratamento, sem caracterizar convenientemente as superfícies, sob o ponto de vista topográfico e de composição química, pode ser redutor já que se podem observar diferenças evidentes e significativas na resposta biológica desencadeada (Mesquita *et al.*, 2015).

Lazarra recomenda que o tamanho do implante seja maior que o alvéolo, para que ultrapasse o ápice radicular, possibilitando assim maior estabilidade, e consequentemente, maior estabilização do implante (Lazarra, 1989).

Oliveira e colaboradores concluem em seus estudos que a combinação do desenho do implante associado à técnica de preparo específico para a qualidade óssea, assegurando a condensação do osso periimplantar no sentido lateral durante a inserção do implante, são essenciais para se obter máxima estabilidade primária, requisito fundamental para activação imediata do provisório protético, segundo os autores (Oliveira *et al.*, 2004).

A escolha do implante para carga imediata deve ser do tipo parafuso, com um comprimento superior ou igual a 10 mm (esse tipo de implante oferece retenção mecânica adequada e, na presença de uma crista óssea larga, os implantes de grande diâmetro aumentam a superfície de contacto osso/implante e facilitam uma ancoragem bicortical). Os implantes devem ser distribuídos sobre a arcada, de maneira a formar um

arco de círculo (essa distribuição estratégica permite limitar os movimentos dos implantes). A prótese provisória deve conter uma estrutura metálica que aumente a rigidez, de preferência parafusada, e os *cantilevers* devem ser evitados, de maneira a diminuir cargas maiores no implante mais distal (Davarpanah *et al.*, 2003).

O tratamento de superfície dos implantes se faz necessário para um maior enbricamento mecânico e conseqüentemente melhor travamento dos implantes, fator fundamental para os implantes imediatos com carga imediata (Jaffin *et al.*, 2000).

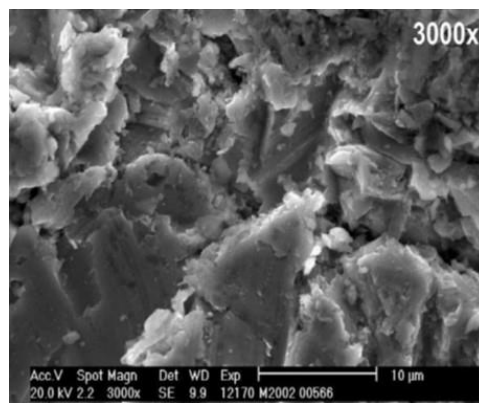


Figura 2 adaptado de – Implante com tratamento de superfície – jateamento de óxidos no microscópio eletrônico de varredura. (Adaptado de Faverani *et al.*, 2011).

As dimensões e o desenho do implante podem influenciar o grau da estabilidade primária, cuja natureza é essencialmente mecânica. Daí a necessidade da correcta selecção do implante, afim de preencher completamente o alvéolo fresco, sem comprometer as paredes ósseas vestibulares, que são mais finas e garantir travamento suficiente para a carga imediata (Constantino, 2004).

Piattelli e colaboradores avaliaram clínica e histologicamente implantes com superfície jateada de plasma de titânio, submetidos à carga imediata. A análise microscópica demonstrou não existir tecido fibroso nem reabsorção do osso periimplantar, sendo relatada a presença de tecido ósseo maduro e cortical ao redor dos implantes, com contacto osso/implante entre 60% e 70% das superfícies (Piattelli *et al.*, 1997).

Grisi e Marcantonio afirmaram que implantes com tratamento de superfície podem apresentar resultados mais favoráveis, além de comprimento mínimo de 10mm e ser, preferencialmente, do tipo rosqueável, ou na forma de parafuso (Grisi e Marcantonio Jr, 2002).

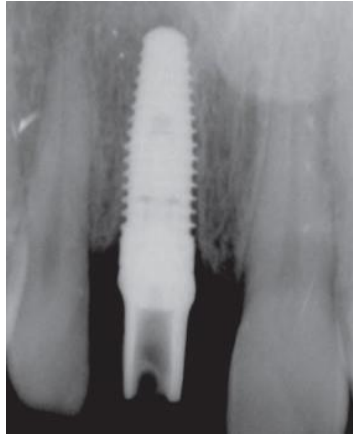


Figura 3: Implante rosqueável com formato de parafuso. (Adaptado de Hartlev *et al.*, 2012).

O uso de implantes de largo diâmetro para obliterar a entrada do alvéolo e com diâmetro decrescente para impedir o rompimento da face vestibular do leito ósseo se faz de grande valia para o travamento adequado do implante, assegurando a preservação da tábua óssea vestibular (Saadoun, 2002).

5. Selecção de Pacientes

A correcta e criteriosa selecção dos pacientes a serem submetidos aos implantes imediatos com activação imediata é um requisito indispensável ao sucesso da técnica (Grisi e Marcantonio Jr, 2002), (Fortes *et al.*, 2008).

Segundo Pereira e Cunha, em pacientes comprometidos com fatores de risco sistémico pode-se contraindicar qualquer tipo de tratamento com implantes, inclusive os carregados imediatamente. Tais fatores são: defeito da homeostase, doenças descontroladas, problemas psicológicos e/ou álcool ou de abuso da nicotina e pacientes que sofreram diferentes tipos de enxertos ósseos. Outros fatores que segundo ele podem contraindicar o uso de carga são:

- deficiência de vitamina D ;
- osteoporose;
- idade, pois em idades mais avançadas a cicatrização é lenta;
- diabetes não controlada;
- pacientes fumadores;
- bruxismo;
- má qualidade de tecido ósseo;
- quando o volume ósseo é insuficiente, fazendo com que haja uma limitação na quantidade e no comprimento do implante, também contraindica o uso de carga imediata (Pereira e Cunha, 2006).

Alguns estudos relatam que as falhas relacionadas aos implantes de carga imediata são observadas com maior frequência durante o primeiro ano subsequente à instalação dos mesmos, facto que pode estar relacionado à higiene bucal insatisfatória (Grisi e Marcantonio Jr, 2002).

Há uma necessidade de se avaliar com bastante critério as necessidades de cada paciente individualmente. As expectativas do paciente, em relação ao prognóstico relativamente ao tratamento, deverão ser levadas em consideração com bastante atenção, pois, via de regra, um paciente que está prestes a perder um dente na zona estética se encontra num limiar de estresse elevado (Fortes *et al.*, 2008).

Leighton e colaboradores estabelecem uma relação entre o grau de satisfação estética dos pacientes, e o compromisso com o tratamento que aumenta com a activação do implante imediato através do provisório estético (Leighton *et al.*, 2011).

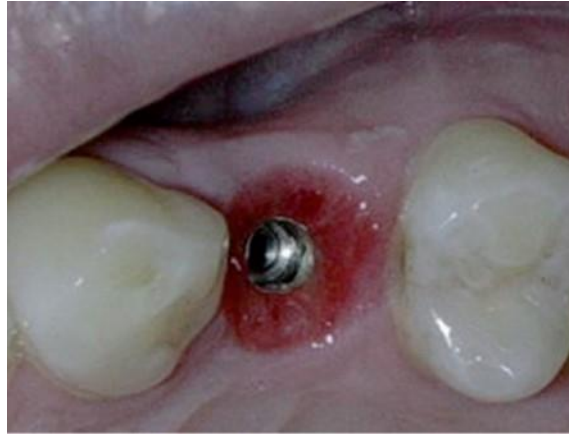


Figura 4: Saúde gengival adequada: previsibilidade dos resultados. (Adaptado de Leighton *et al.*, 2011).

Cristalli e colaboradores realizaram um estudo com 24 pacientes, onde cada paciente recebeu um implante com carga imediata, logo após a extração do dente. Após 6 meses foram colocadas as coroas definitivas, sendo o resultado do *follow up* de 12 meses uma taxa de êxito de 91,67%.

Os autores concluíram que a carga imediata de um implante imediato pode ser considerada como uma valiosa e previsível opção de tratamento, além de permitir a estabilidade dos tecidos envolvidos. Deste modo, estabeleceram critérios para a seleção dos pacientes e um rigoroso protocolo clínico.

Crítérios de seleção:

- paciente com idade maior ou igual a 21 anos e boa saúde sistêmica;
- não fumador ou quantidade de cigarros por dia menor ou igual a 10 unidades;
- boa higiene oral;
- índice de placa bacterina menor ou igual a 25%;
- índice de sangramento a sondagem menor ou igual a 25%;
- profundidade de sondagem dos dentes adjacentes ao implante menor ou igual a 3 mm;
- nível de inserção periodontal vizinha ao local do implante menor ou igual a 2mm;
- ausência de infecção activa em todo sítio cirúrgico;

- presença de 4 mm ou mais de osso além do ápice radicular para garantir a estabilidade primária;

- presença de tecido queratinizado maior ou igual a 2mm;

- oclusão posterior estável;

- ausência de hábitos parafuncionais.

Critérios de exclusão:

- mulheres grávidas ou lactantes;

- doenças sistêmicas;

- fenestrações ou deiscências na parede óssea do alvéolo fresco;

- doença periodontal não tratada;

- volume ósseo insuficiente;

- incapacidade de manter a obrigação de tratamento e manutenção do implante;

- incapacidade ou relutância em fornecer o consentimento informado (Cristalli *et al.*, 2015).

6. Provisionalização

A terminologia empregada com relação ao tempo em que os implantes são submetidos à carga é confusa e necessita ser mais bem definida, segundo Cochran *et al.*, 2004. Contudo, foram propostas modificações nestas definições, em conferência realizada na Suíça, em 2004, e a nova terminologia seria a seguinte:

a) restauração imediata: instalada até 48 horas após a inserção dos implantes, sem oclusão com a arcada antagonista;

b) carga imediata: reabilitações colocadas em oclusão com a arcada antagonista, dentro de um período máximo de 48 horas após a instalação dos implantes;

c) carga convencional: reabilitações realizadas ao término do período de cicatrização de três a seis meses;

d) carga precoce: reabilitações colocadas em oclusão dentro de um período de 48 horas a três meses após a instalação dos implantes;

e) carga tardia: reabilitações realizadas após o período convencional de cicatrização.

Drago e Lazarra convencionaram três princípios básicos para a realização da activação do provisório: estabilidade primária maior que 32N/cm; ausência de contactos

de intercuspidação e excêntricos; não remoção da prótese provisória durante a cicatrização (Drago e Lazarra, 2004).

Dois anos antes, Grisi e Marcantonio relacionaram os requisitos indispensáveis para o sucesso na técnica de carga imediata: próteses provisórias, uma vez cimentadas, não devem ser removidas, durante o período de cicatrização (quatro meses na mandíbula e seis meses na maxila); uso de cantilevers deve ser evitado, uma vez que pode aumentar cerca de duas vezes a quantidade de carga transferida à fixação terminal da prótese, o que sobrecarrega os implantes mais próximos do cantilever; um enceramento de diagnóstico deveria ser utilizado como guia para a fabricação da prótese provisória; as cargas oclusais devem ser direcionadas no sentido axial, minimizando a incidência de forças no sentido horizontal; no caso de utilização de implante unitário, a retenção da prótese através de parafusos deve ser utilizada sempre que possível; os implantes devem ser conectados por estruturas metálicas rígidas ou através de próteses fixas bilaterais, a fim de minimizar a movimentação dos mesmos (Grisi e Marcantonio, 2002).

Segundo Saadoun, a confecção de provisório não funcional, ou seja, livre de contactos oclusais, é um fator de grande importância na preservação da tábua óssea vestibular e na arquitetura gengival, sendo um critério de extrema valia para o sucesso da técnica (Saadoun, 2002).

Schiroli chegou a mesma conclusão ao final de seus estudos, onde fez a carga imediata de um elemento unitário, em região estética, com acompanhamento clínico e radiográfico de 8 meses. Concluiu que a restauração provisória deve ficar livre de contactos (oclusais e laterais) e a confecção da coroa definitiva deve ser realizada até 30 dias (Schiroli, 2003).



Figura 5: Provisório correctamente executado, (elemento 12), com correcta adaptação, sem excessos, livre de contactos, com polimento e acabamento adequados são requisitos fundamentais para o sucesso da técnica. (Adaptado de Cristalli *et al.*, 2015).

Maló e colaboradores apresentaram um estudo no qual 116 implantes imediatos foram colocados em regiões estéticas de 76 pacientes e submetidos à carga imediata. Os pacientes foram acompanhados por um ano, com uma taxa acumulada de sucesso de 95,7%. Os autores concluíram que a correcta adaptação dos provisórios é fundamental para o sucesso da técnica, além da estabilidade primária (Maló *et al.*, 2003).

O correcto ajuste oclusal do provisório, se faz de grande importância para o sucesso da técnica, concluíram Fortes e colaboradores, onde realizaram a colocação de 12 implantes, no mesmo paciente, com instalação de próteses provisórias imediatas em resina nas duas arcadas. Após três meses, foram instaladas as próteses definitivas, onde verificou-se a cicatrização óssea ao redor dos implantes, através da radiografia, e a ausência de micromovimentos, confirmando a osteointegração de todos os implantes (Fortes *et al.*, 2008).

Ribeiro e colaboradores, num estudo sobre carga imediata, concluíram que esta técnica é um método eficaz na obtenção da estética dos tecidos periimplantares através da manutenção da arquitetura dos tecidos gengival e ósseo, presentes ao redor do dente. Além disso, a colocação imediata de uma restauração provisória fixa minimiza o trauma

emocional da perda de um dente anterior e elimina a necessidade de próteses provisórias removíveis (Ribeiro *et al.*, 2008).

Ainda em relação a temporização, a instalação imediata do provisório constitui excelente alternativa para atender a expectativa do paciente, tanto pelo estado de conforto pós-cirúrgico, quanto pelo facto de não existir o período convencional para a espera da osteointegração, o que resulta em estética imediata e na satisfação do paciente (Barros *et al.*, 2010).

A instalação do provisório sobre implantes imediatos deverá ser realizada em até 3 dias. O conector definitivo deverá ser instalado de 8 a 12 semanas após a carga imediata com torque de 35N, e a coroa definitiva deverá ser instalada de 9 a 15 semanas após a instalação do implante (Becker *et al.*, 2011).

O provisório é instalado em infra oclusão, no entanto forças secundárias sempre estarão presentes, geradas pela própria mastigação, ou alimentos entrepostos entre as arcadas (Alcoforado *et al.*, 2008).



Figura 6: Resultado imediato após a exodontia do 12, e a realização do implante imediato com carga imediata, minimizando o trauma pós-operatório. (Adaptado de Cristalli *et al.*, 2015).

7. Estabilidade Primária

A estabilidade primária é definida como a ausência de mobilidade no leito ósseo após a colocação do implante. (Javed e Romanos, 2010). Isso depende do travamento mecânico de um implante dentro do encaixe do osso fresco. Durante as fases iniciais da cicatrização, a estabilidade mecânica diminui e a estabilidade biológica aumenta. No implante osteointegrado, a estabilidade depende do componente biológico (Simunek *et al.*, 2012).

O tamanho do implante deve ser maior que o alvéolo, para que ultrapasse o ápice radicular, dessa forma possibilita maior estabilidade do implante (Lazarra *et al.*, 1989).

Schnitman e colaboradores citam a importância do travamento primário para implantes de carga imediata. Mencionam a relevância da estabilização do implante no alvéolo cirúrgico, e convencionam torque mínimo do implante ao osso de 40N/cm, aferido através de torquímetro, ou motor cirúrgico (Schnitman *et al.*, 1997).



Figura 7: Aferição do travamento do implante através do torquímetro. (Adaptado de acervo Universidade Camilo Castelo Branco - São Paulo).

Norton fez um estudo retrospectivo, sobre a influência do torque de inserção na colocação de implantes imediatos com provisionalização imediata, com o objectivo de avaliar os resultados a médio e longo prazo dos implantes colocados com torque baixo

(< 25Ncm). Essa baixa estabilidade rotacional, não era contra-indicação ao tratamento, a não ser que houvesse falta de estabilidade axial. O índice de sucesso dos implantes e os níveis do osso marginal foram analisados. Foi feita análise estatística para descobrir qualquer correlação entre o torque de inserção, idade, sexo, tamanho e posição do implante com a perda de osso marginal. Dos 68 implantes instalados, 3 não osteointegraram, a taxa de sobrevivência global dos implantes foi de 95,5%, por um período de 1,25 a 9 anos. A média de perda óssea marginal de 54 implantes acompanhados por 24 meses foi de 0,23+ 0,60mm na mesial e 0,20+ 0,72mm na distal. No geral, 78% dos implantes não mostraram perda óssea marginal, 9% apresentaram perda óssea de 0,1 a 0,5mm e em 13% essa perda foi > 0,5mm. Não foi encontrada correlação significativa entre os parâmetros analisados e a perda óssea marginal. O autor concluiu que um torque de apenas 25Ncm parece ser suficiente para apresentar uma evolução clínica favorável, e pode haver um equívoco relativamente ao que realmente representa uma adequada estabilidade primária. Implantes imediatos, instalados com um torque de inserção baixo, podem produzir taxas de sobrevivência favoráveis e uma ótima manutenção dos níveis de osso marginal, em comparação com o que é aceito como norma (Norton, 2011).

A estabilidade primária de um implante é determinada pela densidade do osso, pelo desenho do implante e a pela técnica cirúrgica. (Glauser *et al.*, 2004). Os estudos dos autores avaliaram a estabilidade em 81 implantes com carga imediata, em um período de um ano. Nove implantes foram perdidos, e as medidas na análise de frequência de ressonância mostraram uma estabilidade inferior para implantes que falharam após um ou dois meses, comparados com os implantes que permaneceram com sucesso. Os resultados mostraram que o risco de falha aumentou quando foi diminuído o valor do coeficiente de estabilidade do implante, avaliado um mês após a colocação da carga.

A fixação primária é um dos mais importantes fatores para estabelecer osteointegração adequada entre o osso e o implante. Apertar demais o implante não necessariamente significa uma fixação mais forte. Apertar demais pode causar microfraturas ósseas ao redor das roscas do implante. Esse tipo de trauma cirúrgico pode causar encapsulação fibrosa, em vez de osteointegração. Em experimentos, o autor verificou que a incidência de fratura do osso é maior em implantes bicorticais do que

em implantes unicorticais. A fixação apropriada de um implante é um dos mais importantes passos do processo cirúrgico inteiro. Se o cirurgião apertar demais o implante, compressão contínua será adicionada ao osso e, especialmente, às roscas (Ueda *et al.*, 1991).

Segundo Balshi e colaboradores, a estabilidade primária é um dos parâmetros mais importantes em implantes imediatos com carga imediata, porque evita, não somente, a micromovimentação na interface entre osso e implante, mas também a migração de fibras para o interior do alvéolo cirúrgico, factos que poderiam comprometer a osteointegração (Balshi *et al.*, 1997).

Segundo Scortecchi e colaboradores, a ancoragem dos implantes imediatos na maxila deve ser na região mais palatina, para deste modo auxiliar na estabilidade primária dos implantes, diminuindo os micromovimentos e reduzindo a tensão do contacto osso-implante, em detrimento da qualidade óssea superior encontrada nessa região (Scortecchi *et al.*, 1999).

Grisi e colaboradores concluíram que um dos requisitos indispensáveis para o sucesso na técnica de carga imediata, é a estabilidade primária. Implantes com valores de torque inferiores a 40N/cm, comprimento menor que 10mm, associados ao uso de enxertos, devem ser submersos; e que implantes com boa estabilidade primária (torque maior que 40N/cm), podem receber carga imediata (Grisi *et al.*, 2002).

Hruska e colaboradores concluem que a estabilidade primária é alcançada pela bicorticalidade e tricorticalidade dos implantes, densidade óssea, tamanho dos implantes, desenho das fixações e habilidade do cirurgião (Hruska *et al.*, 2002).

A estabilidade primária é um fator fundamental para o sucesso da técnica dos implantes imediatos com carga imediata. A aplicação de carga imediata por meio de próteses imediatas pode ser realizada com alto índice de sucesso (Maló *et al.*, 2003), (Gapski *et al.*, 2003), (Degide *et al.*, 2005), (Fortes *et al.*, 2008).

Drago e Lazarra convencionaram que a estabilidade primária é um dos requisitos básicos para realização da activação do provisório estético, que deverá ser maior que 32N/cm (Drago e Lazarra., 2004).

A combinação do desenho do implante associada à técnica de preparo específico para a qualidade óssea e a condensação do osso periimplantar no sentido lateral, durante a inserção do implante, são essenciais para se obter máxima estabilidade primária, requisito fundamental para a activação imediata do provisório protético (Oliveira *et al.*, 2004).

Diversos fatores podem influenciar a intensidade da estabilidade primária, cuja natureza é essencialmente mecânica. A qualidade óssea, as dimensões e o desenho do implante, o preparo do leito ósseo e as suas respectivas dimensões são as principais variáveis que determinam a amplitude da estabilização; representam uma etapa da técnica cirúrgica que depende essencialmente da sensibilidade e do bom senso do médico dentista (Constantino, 2004).

Alguns estudos relatam que as falhas relacionadas aos implantes de carga imediata são observadas com maior frequência durante o primeiro ano subsequente à instalação dos mesmos, e podem estar relacionadas à ausência de estabilidade primária (Grisi *et al.*, 2002).

8. Tecido Gengival

Os implantes imediatos de carga imediata na região anterior possuem uma grande implicação estética, por se localizarem na linha do sorriso. A manutenção da estética na região anterior depende directamente de um tecido gengival queratinizado saudável. Esse facto se aplica tanto à dentição natural quanto a restaurações suportadas por implantes (Berghundht e Lindhe, 1996).

Garber e colaboradores apresentam um trabalho, onde não há incisões relaxantes para a remoção do dente, preservando assim a arquitetura gengival; fazem a instalação imediata do implante, com carga imediata, com uma fixação de 40 N/cm de torque, e confirmam a viabilidade da técnica (Garber *et al.*, 2001).

Inada e colaboradores., num estudo em que avaliaram implantes imediatos com carga imediata em regiões estéticas, concluíam que é uma opção de tratamento que deve ser avaliada com critério, e apresenta grande vantagem sob o ponto de vista da manutenção dos tecidos ósseo e gengival, pois a extracção do dente e imediata colocação do implante, sem a realização de incisões, parece estabilizar os tecidos ósseo e gengival, o que auxilia na busca da excelência na estética (Inada *et al.*, 2007).

Piattelli e colaboradores ao final dos estudos concluem que, a resposta do tecido gengival na carga imediata, após a cirurgia de colocação do implante imediato e o processo de cicatrização são melhores pela manutenção do tecido ósseo, que tem sua reabsorção diminuída pela imediata instalação do implante no alvéolo fresco. Os autores fizeram um estudo onde relatam os resultados histológicos de dois implantes com superfície de tratamento do tipo plasma-spray, com carga imediata, após 8 e 9 meses de carregamento, respectivamente. A análise microscópica mostrou que osso compacto cortical e maduro estava presente ao redor de ambos os implantes, num percentual de 60 a 70% de contacto osso-implante. Não havia tecido fibroso ou lacunas presentes na interface. Não havia reabsorção óssea peri-implantar. A carga imediata pode, talvez, ser usada em casos muito bem selecionados, de boa qualidade óssea, com implantes que tenham forma de parafuso e com superfície de tratamento. Bons resultados têm sido relatados também para os implantes sem superfície de tratamento (implantes maquinados) (Piattelli *et al.*, 1997).

Kan e Rungcharassaeng descreveram a abordagem cirúrgica e protética da colocação imediata de implantes pós-extracção e provizionalização imediata, para manutenção da arquitetura gengival e obtenção de um resultado estético ideal. A extracção atraumática, sem elevação de retalhos, é facilitada pela manipulação controlada do fórceps, para evitar danos aos tecidos moles e osso. Uma sonda milimetrada deve ser usada pós-extracção para verificar a integridade das paredes. A estabilidade primária é alcançada ao ancorar-se o implante na parede palatina do alvéolo e quando se tem de 4 a 5 mm de osso apicalmente ao alvéolo. O diâmetro final do implante deve estar dentro dos limites do alvéolo de extracção, sem envolver a porção mais cervical da parede vestibular (a qual geralmente é delgada), para prevenir fenestrações. Segundo os autores, a posição final do implante e a angulação devem estar de acordo com as seguintes orientações: - o implante deve ser instalado no centro da

largura mesiodistal da restauração final com uma distância mínima de 2mm do dente adjacente; - no sentido vestibulo-lingual, o implante deve ser instalado junto a parede palatina do alvéolo de extração e emergir levemente vestibular para pré-determinar a borda incisal da prótese definitiva, e no sentidoápico-coronal, a porção mais cervical do implante deve estar, aproximadamente 3mm apicalmente a margem vestibular da gengiva marginal livre da restauração definitiva. Para a confecção do provisório, um munhão metálico é instalado e resina acrílica autopolimerizável colocada, com a técnica do pincel, a fim de capturar a emergência cervical gengival do dente extraído. Após remoção do munhão, resina acrílica autopolimerizável é adicionada para esculpir e finalizar a emergência gengival com um ombro final de 1mm subgengival. Os autores concluíram que a instalação imediata e provisionalização de implantes anteriores, podem facilitar e manter a arquitetura dos tecidos moles e duros em dentes perdidos, sendo que isso é particularmente vantajoso para periodontos delgados, quando a recessão dos tecidos duros e moles são mais susceptíveis de ocorrer se o suporte imediato não está disponível (Kan e Rungcharassaeng, 2000).

Ribeiro e colaboradores realizaram um estudo de dois casos clínicos de implantes imediatos com carregamento imediato, sem incisões, usando implantes de diâmetro reduzido na maxila (Neodent Alvin 3,5x16), regiões 12 e 22, onde os resultados mostraram que a técnica proposta favoreceu a manutenção da arquitetura dos tecidos, facto que permitiu excelência na finalização protética, cuja estabilidade a longo prazo, pode ser verificada no *follow up* de 18 meses (Ribeiro *et al.*, 2008).

Cabello e colaboradores realizaram um estudo com 14 pacientes, onde foram colocados 14 implantes imediatos com carga imediata (sem retalhos e/ou incisões relaxantes), para avaliar a relação entre o biotipo gengival e as alterações dos tecidos gengivais.

Foram realizadas consultas de *follow up* aos 3, 6 e 12 meses. Todos os 14 pacientes receberam implantes Straumann. Todos os implantes cicatrizaram sem nenhuma complicação biológica. Três restaurações provisórias apresentaram afrouxamento do parafuso e foram reapertadas uma vez e uma foi recimentada apenas uma vez. Em um paciente, com um hábito de bruxismo grave, a restauração final sofreu afrouxamento do parafuso e foi reapertada. Das restaurações finais, 12 foram

aparafusadas e 2 cimentadas em pilares de zircônia feitos sob medida. Uma recessão média da margem vestibular de 0,45 mm foi gravada em 12 meses ($\pm 0,25$ mm). Um nível de papila aceitável estava presente em todos os casos em 1 ano, com alterações médias de 0,38 mm ($\pm 0,60$) para o mesial e 0,80 mm ($\pm 0,90$) da papila distal, respectivamente.

Os autores concluíram a validade do protocolo adotado para colocação dos implantes, em detrimento do bom resultado estético, e mínimas alterações gengivais. Segundo os autores, não existe correlação entre o biotipo gengival do paciente e as alterações dos tecidos moles (Cabello *et al.*, 2013).



Figura 8: Acompanhamento do elemento 11 antes da extracção e colocação do implante (a), logo após colocação do implante imediato, sem incisões e com carregamento imediato provisório (b), e após 3 anos, com a restauração definitiva em posição, a mostrar a previsibilidade no comportamento dos tecidos envolvidos (c). (Adaptado de Hartlev *et al.*, 2012).

Alberti e colaboradores fizeram uma avaliação clínica e radiológica de 70 implantes unitários instalados em região estética de maxila com carga imediata. Segundo os autores, um dos maiores desafios no tratamento com implantes em região estética é proporcionar aos pacientes coroas e mucosa peri-implantares em harmonia com os dentes adjacentes, restaurando assim a função e a estética. O objectivo desse estudo foi mostrar um protocolo de carga imediata em região estética que foi concebido para preservar os tecidos moles. Os implantes foram instalados em alvéolos frescos e também em sítios cicatrizados; após 8 semanas de provisionalização, as coroas provisórias e pilares foram modificados, conforme necessário, para melhorar a estética das margens gengivais. As próteses definitivas foram instaladas 4 a 6 meses após a cirurgia. Os critérios de sucesso incluíram: a estabilidade do implante, ausência de

sangramento à sondagem, ausência de inflamação, ausência de retração das papilas ou outras imperfeições nos tecidos moles. Os pacientes preencheram um questionário com perguntas sobre a função, estética e qualidade de vida relacionadas ao tratamento com implantes. Dos 75 pacientes tratados, 25 foram em alvéolos frescos e 45 em sítios cicatrizados. A instalação dos implantes foi feita na parede palatina, em uma linha imaginária seguindo a curvatura dos dentes adjacentes, de modo que aproximadamente 2 a 3 mm de tecido ósseo vestibular se manteve para o implante. Os implantes foram posicionados 2 mm abaixo da junção cimento-esmalte dos dentes adjacentes e 1,5 mm no sentido méso-distal. A posição final do implante foi ajustada com o torquímetro com atenção especial para a posição do hexágono interno, com o objectivo de otimizar a escolha dos pilares. Após 1 ano de acompanhamento, todos os implantes estavam osteointegrados, o que demonstrou resultados promissores para a carga imediata em implantes unitários. Todos os implantes preenchiam os critérios de sucesso em termos de função e estética, e foram alcançados resultados promissores na sequência de ajustes adicionais nas provisórias com o objectivo de preservar as papilas. Na avaliação radiográfica, não foram observados defeitos infraósseos ou perda marginal. Na comparação com as radiografias iniciais, os autores observaram que as cristas ósseas foram mantidas. Os pacientes expressaram um nível elevado de satisfação com o tratamento e não foram registadas queixas (Alberti *et al.*, 2012).

9. Tecido Ósseo

9.1 Qualidade e Quantidade Óssea

Gapski e colaboradores concluíram nos seus estudos que além da estabilidade primária, a densidade óssea é fator fundamental para o sucesso da técnica, e deverá ser avaliada com bastante critério antes do procedimento cirúrgico. A região posterior da maxila deverá ser muito bem avaliada devido à baixa qualidade óssea (Gapski *et al.*, 2003).

Diversos fatores podem influenciar a intensidade da estabilidade primária, cuja natureza é essencialmente mecânica. Constantino e colaboradores destacam a qualidade óssea, o preparo do leito ósseo e suas respectivas dimensões como as principais variáveis que determinam a amplitude da estabilização, representando uma etapa da

técnica cirúrgica que depende essencialmente da sensibilidade e do bom senso do cirurgião (Constantino, 2004).

A forma do implante associado à técnica de preparo específico para a qualidade óssea da região, assim como a condensação do osso periimplantar no sentido lateral durante a colocação do implante, são essenciais para se obter máxima estabilidade primária, requisito fundamental para activação imediata do provisório protético (Oliveira *et al.*, 2004).

Jaffin e colaboradores realizaram um trabalho onde instalaram 149 implantes, divididos entre 23 mandíbulas e quatro maxilas. Os implantes foram carregados no máximo 72 horas após a instalação. Todos os pacientes que receberam implantes na maxila possuíam volume e espessura óssea para colocação de 6 implantes superfície TPS (plasma spray de titânio). Após controlo de 6 a 12 semanas, nenhum dos implantes da maxila foi perdido, e os autores concluíram que quantidade e qualidade óssea, associadas ao tratamento de superfície dos implantes, optimizam o sucesso na técnica de implantes imediatos com carga imediata (Jaffin *et al.*, 2000).

Friberg e colaboradores realizaram um trabalho clínico e *in vitro*, onde utilizaram a técnica da frequência de ressonância e demonstraram uma correlação entre a estabilidade primária e a densidade óssea, quando avaliadas pelas medições de torque de corte. Os implantes em osso mole apresentaram estabilidade primária inferior aos de implantes em osso mais denso; além do mais, a estabilidade dos implantes em osso mole aumentou mais que aquela dos implantes em osso mais denso, desde a colocação até a conexão do abutment. Vinte meses após a colocação dos implantes, todos alcançaram um grau similar de estabilidade com relação à qualidade óssea e estabilidade primária. Os resultados indicam que o processo de cicatrização ao redor de um implante em osso mole, que consiste principalmente de osso trabecular, resulta em uma mudança na qualidade óssea em relação à superfície do implante. É bem provável que a carga tenha uma influência positiva. Do ponto de vista estrutural, esta mudança é mais provável, devido a uma condensação do osso trabecular para uma estrutura parecida com a lâmina dura na interface do implante. Os resultados indicam que os períodos de cicatrização longos podem ser necessários para implantes colocados em osso mole com estabilidade primária reduzida. Os autores também utilizaram a técnica de frequência de

ressonância para estudar a estabilidade do implante em osso denso. Um grupo de 15 pacientes com mandíbulas edêntulas foi tratado, cada um com cinco implantes de um estágio, colocados entre os forames mentuais. Os implantes cicatrizaram por 15 semanas antes da conexão da prótese fixa. As medições da análise de frequência de ressonância foram realizadas no ato cirúrgico e 1, 2, 6 e 15 semanas após a colocação dos implantes. Observou-se pequena diminuição da frequência de ressonância, devido a alguma perda óssea marginal durante as 15 semanas de cicatrização. Um registo final, após um ano com carga, não revelou muitas alterações na frequência de ressonância ou perda óssea marginal. Os achados sustentam a correlação da carga direta ou precoce dos implantes com elevada estabilidade primária. A cicatrização e a osteointegração que ocorreram ao redor destes implantes, provavelmente, não afectou sua estabilidade, pois a estabilidade primária já era bem elevada (Friberg *et al.*, 1999-a; 1999-b).

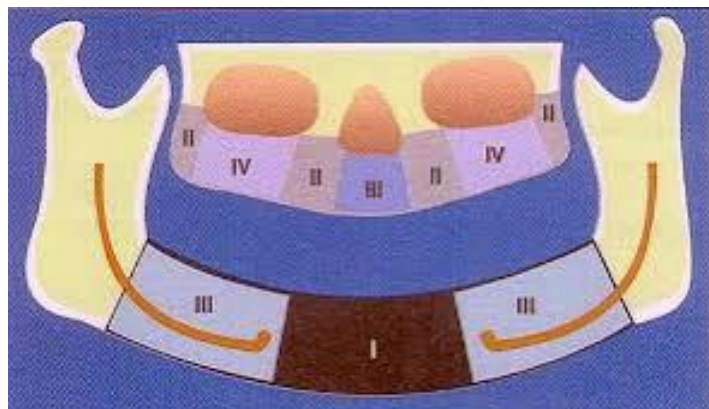


Figura 9: Tipos ósseos encontrados nas diferentes regiões dos maxilares. (Adaptado de Misch, C. 2000).

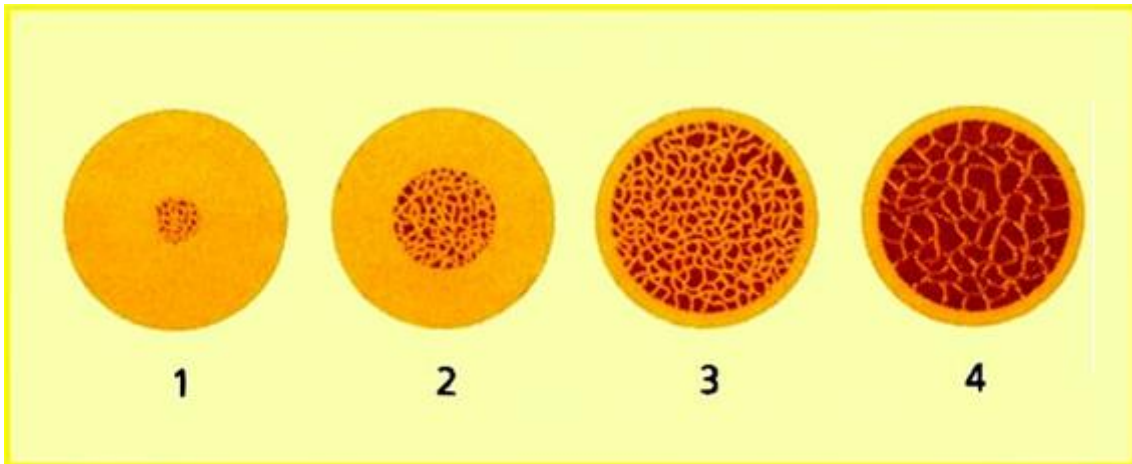


Figura 10: Ilustração dos quatro diferentes tipos ósseos, estabelecendo uma relação entre osso medular e osso cortical, sendo que Tipo 1 é caracterizado por uma cortical densa e predominante, o Tipo 2 por osso cortical poroso e trabecular grosso, o Tipo 3 por osso cortical poroso estreito e trabecular fino, e o Tipo 4, osso trabecular fino. (Adaptado de Misch, C. 2000).

Fortes e colaboradores concluem que a carga imediata por meio de próteses imediatas pode ser realizada com alto índice de sucesso. Porém, a qualidade e quantidade ósseas, entre outros fatores, deverão ser analisados previamente com bastante critério, pois o sucesso do procedimento está em direta dependência de tal análise (Fortes *et al.*, 2008).

Maló e colaboradores apresentaram um estudo no qual 116 implantes imediatos de superfície lisa (Brånemark system) foram instalados (74 na maxila e 42 na mandíbula) em regiões estéticas de 76 pacientes. Os implantes foram submetidos a carga imediata através de 24 próteses fixas provisórias e 63 próteses unitárias provisórias confeccionadas em resina. Após seis meses, as próteses provisórias foram substituídas por próteses definitivas, os pacientes foram acompanhados por um ano, com uma taxa acumulativa de sucesso de 95,7% para todos os implantes (93,7% para os implantes unitários e 98,1% para os implantes unidos através de próteses). Foram perdidos cinco implantes, sendo três na maxila e dois na mandíbula. Ao final dos estudos, os autores concluíram, entre outros fatores, que a quantidade e qualidade óssea são fundamentais para o sucesso da técnica (Maló *et al.*, 2003).

Grunder e colaboradores discutiram a relação tridimensional entre o implante e o osso e a influência dos tecidos moles ao redor dos implantes na estética. Os autores relataram que há limites biológicos na dimensão dos tecidos moles ao redor dos implantes e que, portanto, um dos fatores limitantes na terapia com implantes é o nível de osso ao redor dos implantes. Os clínicos devem concentrar-se na relação tridimensional do implante para estabelecer a base ideal e harmônica com os tecidos moles, para que esse seja estável ao longo do tempo. Em algumas situações, a perda do tecido ósseo é um fator limitante para a estética. A distância entre dois implantes e entre o implante e o dente adjacente é tão importante, quanto o volume ósseo na cervical dos implantes, especialmente nos resultados clínicos a longo prazo. Muitos parâmetros são importantes para alcançar um resultado estético ideal, sendo que a posição tridimensional do implante é um dos fatores chaves, em conjunto com uma estabilidade inicial ideal e um ótimo volume de tecidos moles e duros. A presença de osso é o primeiro fator determinante para o contorno dos tecidos moles. A presença da papila depende de fatores como, nível do osso, volume de tecido e suporte proximal para as coroas (Grunder *et al.*, 2005).

9.2 Manipulação Óssea e Habilidade Manual

Tanto a fresagem e/ou a compactação óssea, quanto a inserção do implante, para os implantes imediatos com ativação imediata, dependem de um grande domínio de técnica do cirurgião (Inada e Todescan, 2007).

O preparo do leito ósseo e suas respectivas dimensões são as principais variáveis que determinam a amplitude da estabilização; representam uma etapa da técnica cirúrgica que depende essencialmente da sensibilidade e do bom senso do profissional (Constantino, 2004).

A habilidade manual do operador é indispensável para que seja alcançada a estabilidade primária, que muitas vezes será conseguida com a bicorticalidade ou tricorticalidade dos implantes (Hruska *et al.*, 2002).



Figura 11: Posição e inclinação dos instrumentos: Grande conhecimento de técnica exigido do operador (Adaptado de Dinato e Polido, 2004).

9.3 Técnica Cirúrgica

Schwartz e Chauschu convencionaram como necessidade de técnica para implante imediato, 3 a 5 mm de osso além do ápice dental, o que muitas vezes não é possível em detrimento da proximidade de estruturas nobres, como o nervo alveolar inferior, e o seio maxilar (Schwartz e Chauschu, 1997-a)



Figura 12: Radiografia a mostrar o implante instalado de 3 a 5 mm além do ápice radicular. (Adaptado de Nunes *et al.*, 2014).

Scortecchi e colaboradores preconizaram a ancoragem dos implantes, para maxila, na porção mais palatal do osso palatino, como auxiliar na estabilidade primária dos implantes. Com isso, diminui-se os micromovimentos, e reduziu-se a tensão do contacto osso-implante, em detrimento da qualidade óssea superior encontrada nessa região (Scortecchi *et al.*, 1999).

Saadoun, ao final de seus estudos, concluiu a necessidade de travamento para o implante imediato de 3 a 4 mm além do ápice radicular e ainda cita, em seu trabalho, os passos indispensáveis para a técnica de carga imediata:

- extracção atraumática do dente, sem perda de suporte ósseo;
- ausência de incisões.

No mesmo trabalho ainda, cita como restrições da técnica:

- ausência de 3mm de osso além do ápice radicular;
- presença de fenestração cervical na parede vestibular;
- presença de recessão gengival. (Saadoun, 2002).



Figura 13: Técnica de exodontia atraumática. (Adaptado de Oliveira *et al.*, 2008).



Figura 14: Cirurgia para colocação do implante sem execução de retalhos.
(Adaptado de Oliveira *et al.*, 2008).

O preparo e manipulação do tecido ósseo é de fundamental importância, pois vai determinar a qualidade da estabilização (Constantino, 2004).

Becker e colaboradores realizaram um estudo retrospectivo com 100 implantes instalados em alvéolos frescos, com carga imediata, e definiram os critérios cirúrgicos mínimos para a técnica (Becker *et al.*, 2011):

- estabilidade primária;
- torque mínimo de inserção de 35 N;
- mínimo de 3 mm de osso disponível apicalmente ao alvéolo;
- 5.8 mm de comprimento mínimo do implante ou mais;
- instalação do implante no mínimo 1 mm abaixo da crista óssea.

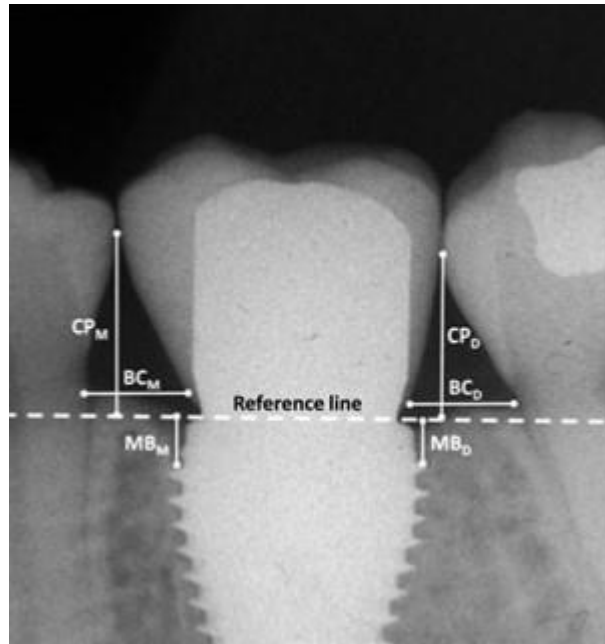


Figura 15: Implante instalado 1 mm abaixo da crista óssea. (Adaptado de Atieh *et al.*, 2012).

Ferrus e colaboradores realizaram um estudo cujo objectivo foi identificar os fatores que podem potencialmente influenciar as alterações que ocorrem na crista óssea vestibular no local da extracção após a instalação de implantes imediatos. A amostra constou de 93 pacientes, com apenas um dente perdido, nos quais foram instalados implantes imediatamente após a extracção, na região entre 2º pré-molares e incisivos superiores. Em cada sitio de extracção foram feitas uma série de medidas, imediatamente após a instalação do implante e 4 meses depois. Os locais da extracção foram identificados de acordo com 4 aspectos: localização (anterior/posterior), causa da extracção (periodontite/não periodontite), espessura da parede óssea vestibular e a dimensão do *gap* vestibular. Para cada aspecto, foram comparadas as alterações que ocorreram entre o dia da cirurgia e 4 meses após. Esse estudo demonstrou que a localização do implante (anterior/posterior), a espessura da crista óssea vestibular e a dimensão horizontal do defeito influenciaram significativamente a quantidade e a alteração de tecido duro que ocorreram durante os 4 meses de cicatrização após a instalação imediata do implante. Nos sítios de pré-molares o preenchimento do *gap* horizontal foi mais acentuado do que nos sítios da região de Incisivos e caninos, enquanto a redução da crista vertical foi significativamente menor do que na região de pré-molar. Além disso, nos locais onde a parede óssea vestibular era espessa, $>1\text{mm}$, ou

quando o *gap* horizontal era >1mm, o preenchimento ósseo foi substancial. Quanto à localização do sítio, constatou-se que o segmento anterior respondeu de maneira diferente do sítio posterior; observou-se diferenças relativamente à redução da altura da crista, o preenchimento de *gap* horizontal e a reabsorção vertical. Dezoito meses após a instalação dos implantes, houve uma recessão de 1mm da margem do tecido mole, e isso aconteceu nos sítios onde o biótipo é mais delgado. Os autores concluíram que fatores como a espessura da parede óssea vestibular, bem como a dimensão do *gap* horizontal, influenciam significativamente as alterações dos tecidos duros, nos casos de instalação imediata após extração. Os resultados desse estudo demonstraram que o grau de preenchimento ósseo, medida pela percentagem de resolução do defeito, foi mais acentuada em pequenos defeitos (Ferrus *et al.*, 2010).

9.4 Defeitos Ósseos em Alvéolos Pós Exodontia

Do ponto de vista anatômico, o periodonto é formado pela gengiva, ligamento periodontal, cemento radicular e osso alveolar. Mas para avaliação do morfotipo periodontal, baseia-se em três parâmetros clínicos: espessura gengival, largura do tecido queratinizado e espessura óssea. Partindo destes três parâmetros, diversos autores propuseram classificações para o morfotipo periodontal (Maynard e Wilson, 1980; Seibert e Lindhe, 1989; Kao e Pasquinelli, 2002)

Maynard e Wilson em 1980 propuseram uma classificação do biótipo periodontal, onde relacionaram espessura e faixa de tecido ceratinizado e espessura óssea.

Os autores propuseram quatro tipos periodontais, sendo o último o de maior risco à recessão:

- **Tipo I:** Faixa de tecido ceratinizado espessa, entre 3 a 5mm; periodonto espesso à palpação (40% dos pacientes)
- **Tipo II:** Faixa de tecido ceratinizado até 2mm; periodonto espesso à palpação (10% dos pacientes)
- **Tipo III:** Faixa de tecido ceratinizado normal; rebordo alveolar fino (20% dos pacientes)

- **Tipo IV:** Faixa de tecido ceratinizado até 2mm; rebordo alveolar fino- 30% dos pacientes (Maynard e Wilson, 1980).

Na cirurgia, quando nos deparamos com um biótipo periodontal delgado, devemos ter muito mais cuidado na manipulação dos tecidos, pois retalhos poderão levar a reabsorções ósseas e recessões gengivais. Entretanto, um biótipo periodontal espesso, protege melhor o tecido ósseo, sendo mais resistente às recessões gengivais e reabsorções osseas (Proussaefs e Lozada, 2004)

Caplanis e colaboradores propuseram um sistema de classificação do defeito alveolar pós-exodontia, para uma melhor indicação da carga imediata nas regiões estéticas. Esta classificação descreve as condições dos tecidos duro e mole imediatamente após exodontia, antes da cicatrização ou remodelação do alvéolo, sendo útil na identificação e caracterização dos protocolos de tratamento com implantes imediatos. Uma investigação é feita no alvéolo, através de uma sonda periodontal para determinar a presença de deiscências e fenestrações que possam comprometer o resultado estético do implante (Caplanis *et al*, 2005).

TIPO	CLASSIFICAÇÃO	INDICAÇÃO
1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Parede do alvéolo intacto e periodonto de biótipo grosso. ➤ Margem gengival ao osso 3mm. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carga imediata indicada, sem alteração do tecido mole.
2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perda óssea de 2mm e periodonto de tipo fino ou grosso. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carga imediata indicada, resultado estético não previsível.
3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perda óssea moderada, vertical ou transversal de 3 a 5mm. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carga imediata não recomendada. ➤ Regeneração óssea guiada e instalação do implante 4 e 6 meses depois.
4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perda óssea maior ou igual a 6mm e tecidos mole comprometido. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regeneração de osso e tecido mole. ➤ Instalação do implante em uma segunda cirurgia. ➤ Resultado estético comprometido ou imprevisível.

Tabela 01: Características dos alvéolos pós-exodotia. (Adaptado de Caplanis *et al*, 2005).

9.5 Implantes Imediatos e os Enxertos

Muitas vezes, na técnica de implantes imediatos se faz necessário o uso de enxertos para o recobrimento de pequenos defeitos ósseos. O enxerto executado no mesmo ato da inserção do implante, tem como vantagens a eliminação de um segundo ato cirúrgico adicional, a redução do tempo de tratamento (do ato cirúrgico, até a restauração final) e o custo reduzido para o paciente. (Bocklage, 2006). Para garantirmos a osteointegração com a formação de tecido ósseo nos defeitos, lançamos mão de técnicas reconstrutivas e/ou regenerativas. A combinação das duas técnicas, como a utilização das membranas e dos enxertos conjuntamente, produz resultados finais mais previsíveis. Membranas do tipo reabsorvíveis nesse caso são mais eficientes que as não reabsorvíveis, por ocorrerem menos defeitos ósseos e menor exposição da membrana e consequente contaminação do sítio cirúrgico (Dene e Condas, 2010).

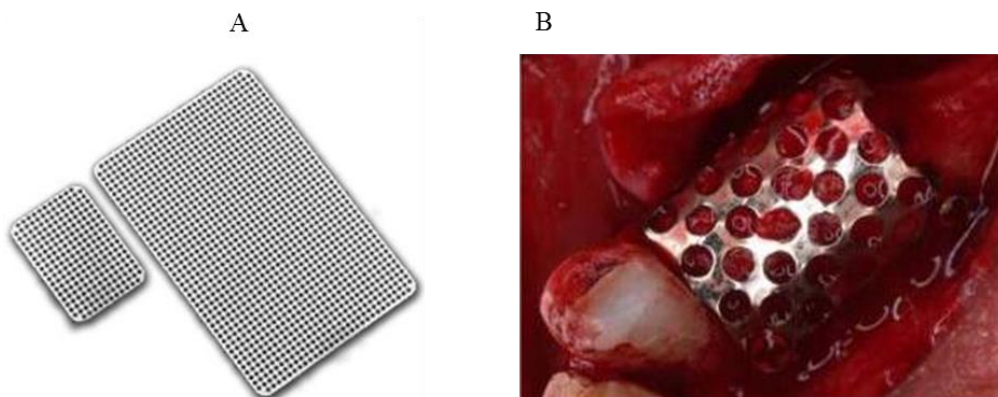


Figura 16 (a) e (b): Membranas do tipo não reabsorvíveis. (Adaptado de Mazzoneto *et al.*, 2012).



Figura 17: Membranas do tipo reabsorvível. (Adaptado de Mazzoneto *et al.*, 2012).

Em implantes imediatos, o uso de membranas em conjunto com o enxerto é bastante comum na implantologia. Utilizando-se de técnica de camadas, para regeneração óssea guiada, as membranas aumentam as taxas de sucesso, além de diminuir o tempo de cicatrização (Misch *et al.*, 2008).

Para a realização do enxerto, temos como opções o osso autógeno, o osso alógeno e os materiais aloplásticos (hidroxiapatita, por exemplo). O autógeno pode ser obtido de regiões intra-orais, como a região retromolar, mento e tuberosidade, e de regiões extra-orais, como osso ilíaco, e calota craneana (Graziani *et al.*, 2007).



Figura 18: Enxerto do tipo alógeno (banco de ossos). (Adaptado de Mazzoneto *et al.*, 2012).



Figura 19: Enxerto do tipo xenógeno (Bio-Oss[®]). (Adaptado de www.geistlichg.com.br).

Nas técnicas reconstrutivas, de um modo geral, o índice de sucesso alcançado é aumentado se o implante usado tiver superfície de tratamento rugosa (Santos *et al.*, 2011).

Araújo e colaboradores fizeram um estudo com o objectivo de determinar se a instalação imediata de implantes pós-extracção era influenciada pela colocação de um enxerto xenógeno no espaço entre o implante e as paredes do alvéolo fresco. Foram utilizados 5 cães da raça beagle, nos quais foram extraídas as 46 raízes dos pré-molares de ambos os lados. No grupo teste, foram instalados os implantes e colocado o Bio-Oss Collagen® e no grupo de controlo foram instalados apenas os implantes. Após 6 meses foram realizadas biópsias e análise histológica. Foram feitas medidas lineares do ponto mais coronal do contacto entre osso e implante (B/I) e na crista (C) na vestibular e lingual da parede óssea (B/I-C), e da parte mais marginal da superfície áspera do implante (SLA) na vestibular e lingual (C-SLA). Como resultados foram encontrados entre C-B/I no grupo teste e de controlo, nomeadamente, de $0,2 \pm 0,2$ mm (V) e $-0,9 \pm 0,6$ mm (L), e 0 ± 0 (V) e $-0,7 \pm 0,2$ mm. Os resultados encontrados entre SLA-B/I na vestibular e lingual do grupo teste foram $-0,1 \pm 0,5$ mm e $0,2 \pm 0,2$ mm e no grupo de controlo foram $-1,3 \pm 0,7$ mm e $0,1 \pm 0,1$ mm, sendo que os valores negativos indicam valores apicais ao SLA. Como resultados na largura por vestibular foram encontrados no grupo teste no SLA $0,4 \pm 0,6$, 1mm ($1,1 \pm 0,5$), 2mm ($1,1 \pm 0,5$) e 3mm ($1,1 \pm 0,3$) e no grupo de controlo, SLA (0 ± 0), 1mm ($0,1 \pm 0,2$), 2mm ($0,4 \pm 0,3$) e 3mm ($0,7 \pm 0,5$). Este estudo demonstrou que a colocação de enxerto xenógeno no *gap* entre o implante e o osso vestibular, evidentemente, modifica o padrão de modelação dos tecidos duros. O novo tecido, que forma na região do *gap*, em grande parte, compensou a perda de tecido duro da parede vestibular pós extracção (Araújo *et al.*, 2011)

10. Carga Tardia X Carga Imediata

Os altos índices de sucesso obtidos nos estudos ao longo dos anos através da técnica da carga imediata, sem dúvida alguma, confirmam a viabilidade e a previsibilidade do procedimento.

O comportamento de implantes frente à presença de carga imediata é similar ao dos implantes de dois estágios cirúrgicos. A aplicação de carga imediata em implantes unitários, na região anterior da maxila, é passível de ser utilizada quando critérios de selecção de pacientes são levados em consideração (Leo *et al.*, 2008).

Ganeles e colaboradores estudaram a aplicação de carga imediata em mandíbulas edêntulas, comparando-a com o protocolo clássico. Implantes imediatamente carregados por meio de próteses fixas provisórias, até o momento da prótese fixa definitiva, obtiveram um índice de sucesso de 99,5% (Ganeles *et al.*, 2001).

Cooper e colaboradores realizaram um trabalho no qual 54 implantes foram colocados em 10 pacientes; cinco ou seis implantes (Astra Tech Implantes) de 11mm ou 13 mm foram instalados na região anterior da mandíbula, quatro a seis implantes (48 dos 54 implantes) foram imediatamente carregados pela confecção de uma prótese em resina acrílica. Os pacientes foram submetidos a controlos periódicos de 1, 3 e 12 semanas. Após 12 semanas foi realizada a moldagem de trabalho para a confecção da prótese definitiva. Após um período de seis a 18 meses, todos os 54 implantes foram considerados estáveis e osteointegrados pelos testes de mobilidade e radiográfico, e obtiveram um índice de sucesso de 100%, comprovando assim a viabilidade da técnica (Cooper *et al.*, 2002).

Todescan e Bottino relataram uma casuística de 83 implantes instalados na mandíbula e imediatamente carregados, no período máximo de três dias, com um índice de sucesso de 99%, confirmando a previsibilidade desta abordagem (Todescan e Bottino., 2004).

Glauser e colaboradores realizaram um estudo, no qual 38 pacientes receberam um total de 51 reconstruções protéticas provisórias fixas, carregadas no mesmo dia da instalação dos implantes. Vinte restaurações substituíram dentes unitários, 30 foram próteses parciais fixas, e uma prótese total implanto-suportada. Foram instalados 102 implantes Bränemark System MK IV TiUnique (38 na maxila e 64 na mandíbula), acompanhados durante quatro anos por meio de exames radiográficos e avaliados, quanto a sua estabilidade, pela análise de frequência de ressonância. Três implantes na maxila foram removidos devido a infecção pós-operatória; nenhum outro implante foi

perdido, o que resultou em uma taxa de sucesso acumulativa de 97,1%, comprovando a viabilidade da técnica (Glauser *et al.*, 2005).

Hartlev e colaboradores realizaram um estudo a confirmar a viabilidade da técnica, com 55 pacientes, onde foram instalados 55 implantes imediatos na pré-maxila, com a instalação dos provisórios estéticos através de conectores definitivos. As coroas definitivas foram instaladas após 7 meses. O índice de sucesso obtido foi de 98%. A profundidade média de sondagem foi de 2.9mm, e 63% dos implantes não apresentaram sangramento à sondagem (Hartlev *et al.*, 2012).

A fim de comparar os resultados de implantes de carga imediata e implantes de carga tardia, assim como a densidade óssea do tecido peri-implantar, sob diferentes formas de preparo ósseo, Donati e colaboradores realizaram um experimento com 13 pacientes, onde foram instalados 26 implantes, sendo 2 implantes em cada paciente. Um implante teste com carga imediata, e outro de controle, sem carga. Os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo que no grupo 1, com 6 indivíduos, o preparo ósseo para colocação dos implantes foi feito com brocas, e no grupo 2, com 7 indivíduos, o preparo para colocação dos implantes foi feito através de osteótomos. Blocos de biópsia foram coletados dos implantes teste e de controle, junto com o tecido peri-implantar, após 1 mês, em 4 dos indivíduos no grupo 1 e em 5 dos indivíduos do grupo 2. No restante dos implantes foi coletado após 3 meses da instalação. As biópsias foram preparadas para exames histológicos.



Figura 20: Bloco de biópsia a ser removido contendo o implante e o tecido ósseo. (Adaptado de Donati *et al.*, 2013).

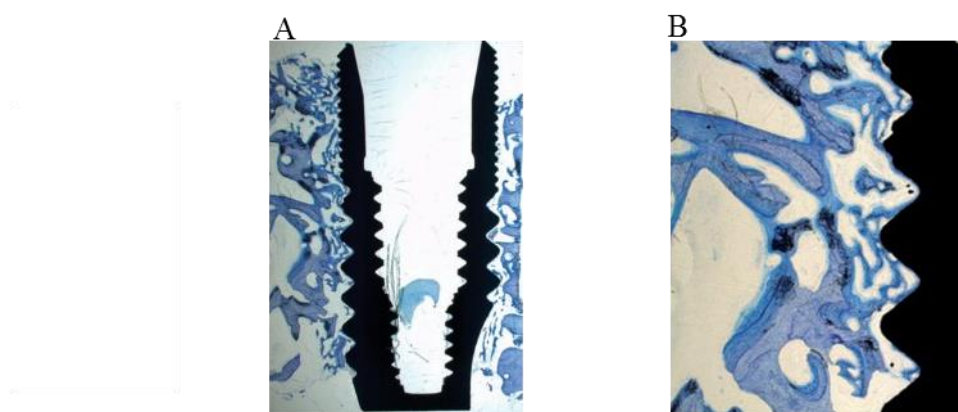


Figura 21. Corte histológico do implante teste a representar o grupo 1 (preparação convencional) com um mês de cicatrização (a) e (b). Magnificação original x16, toluidine blue (a). Detalhe do lado esquerdo da porção central do implante (a). Magnificação original x50 (b). (Adaptado de Donati *et al.*, 2013).

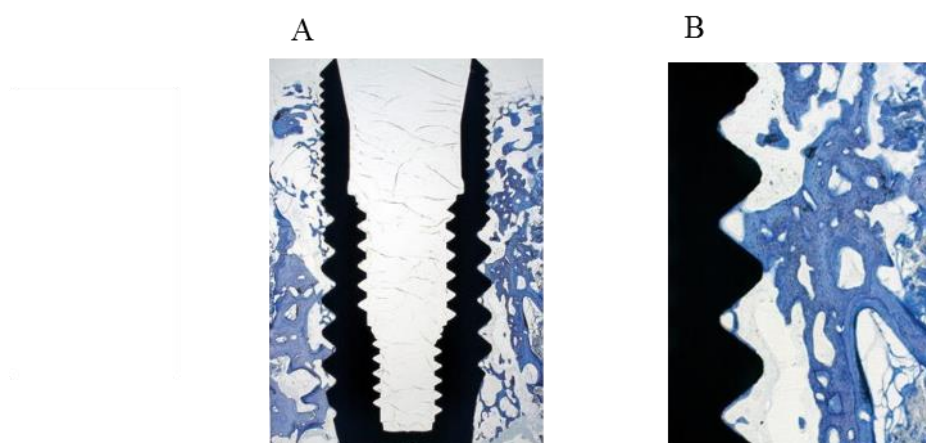


Figura 22. Corte histológico do implante de controle a representar o grupo 1 (preparação convencional) com um mês de cicatrização (a) e (b). Magnificação original x16, toluidine blue (a). Detalhe do lado direito da porção central do implante (a). Magnificação original x50 (b). (Adaptado de Donati *et al.*, 2013).

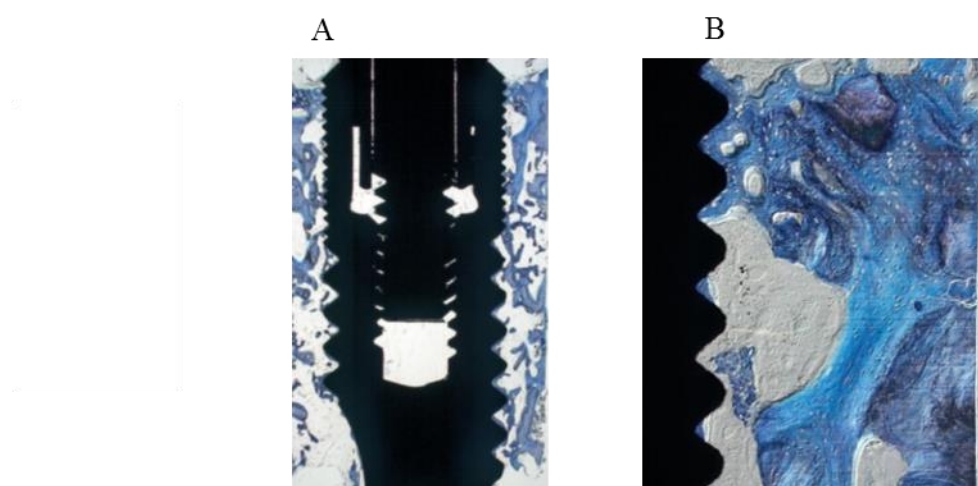


Figura 23. Corte histológico do implante teste a representar o grupo 1 (preparação convencional) com três meses de cicatrização (a) e (b). Magnificação original x16, toluidine blue (a). Detalhe do lado direito da porção marginal microtratada do implante (a). Magnificação original x50 (b). (Adaptado de Donati *et al.*, 2013).

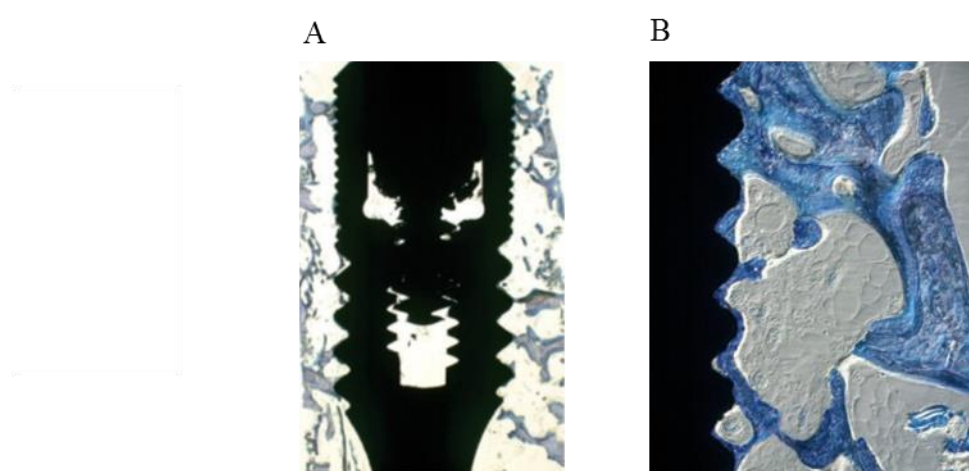


Figura 24. Corte histológico do implante de controle a representar o grupo 1 (preparação convencional) com três meses de cicatrização (a) e (b). Magnificação original x16, toluidine blue (a). Detalhe do lado direito da porção marginal microtratada do implante (a). Magnificação original x50 (b). (Adaptado de Donati *et al.*, 2013).

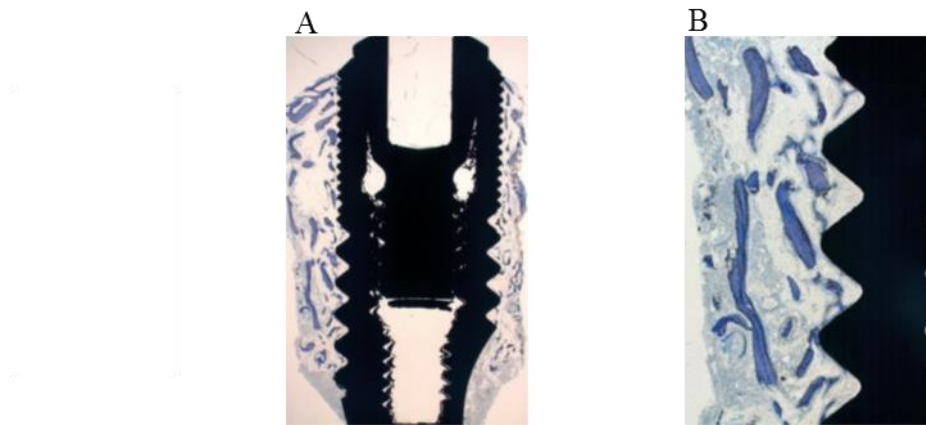


Figura 25. Corte histológico do implante de controlo a representar o grupo 2 (preparação com osteótomos) com um mês de cicatrização (a) e (b). Magnificação original x16, toluidine blue (a). Detalhe do lado esquerdo da porção central do implante (a). Magnificação original x50 (b). (Adaptado de Donati *et al.*, 2013).

Resultados: dois implantes do grupo teste 2 (osteótomo preparação), a representar 1 mês de cicatrização e outro implante do grupo teste 2, a representar 3 meses de cicatrização, foram perdidos. Uma análise estatística multivariada multinível, demonstrou que não foram encontradas diferenças entre a quantidade de contacto osso-implante entre os implantes teste e de controlo, no entanto, a densidade do osso peri-implantar recém-formado foi significativamente maior nos implantes teste do que nos implantes de controlo em 1 e 3 meses de cicatrização. As lâminas, onde foram utilizados osteótomos para a instalação dos implantes, mostraram fracturas ósseas trabeculares e grandes quantidades de partículas de osso.

Os autores concluíram, ao final do experimento, que o carregamento imediato não interfere no processo de integração óssea, contudo, a densidade óssea nos implantes de carga imediata é aumentada quando comparada aos implantes de carga tardia (Donati *et al.*, 2013).

Romanos e colaboradores demonstraram em seus trabalhos, que na instalação de implantes em alvéolos frescos com carga imediata, irá ocorrer maior percentagem de contacto entre o osso e o implante e o aumento da densidade óssea (Romanos *et al.*, 2002).

11. Carga Imediata Região Posterior

Na substituição de dentes perdidos, uma mudança de paradigmas é observada actualmente com a colocação imediata do implante e da restauração provisória, em especial na zona estética.

Atieh e colaboradores, a fim de avaliar a colocação imediata e restauração imediata de implantes cônicos de largo diâmetro em alvéolos frescos e em alvéolos cicatrizados na região dos molares, realizaram um estudo onde 24 implantes de diâmetro entre 8 e 9 mm foram instalados em região posterior de mandíbula. Todos os implantes receberam coroas provisórias no prazo de 48 horas, que foram substituídas pelas coroas definitivas após 8 semanas da colocação do implante.

O índice de sucesso para os implantes imediatos, após 1 ano, foi de 66,7% e para os implantes instalados em alvéolos cicatrizados foi de 83,3%; os autores concluíram assim, que a taxa de insucesso para os implantes imediatos com carga imediata é relativamente alta (Atieh *et al.*, 2012).

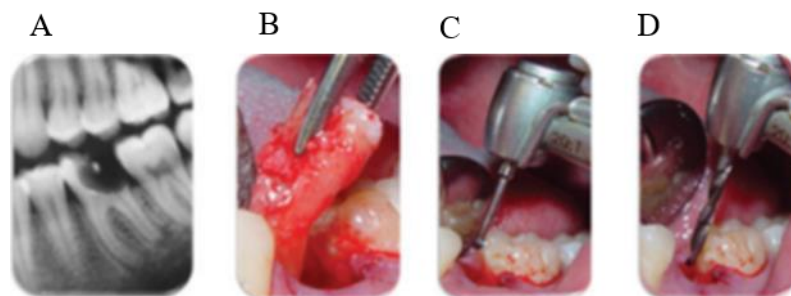


Figura 26-A: Fase cirúrgica e protética (implantes imediatos com carga imediata). (a) Radiografia periapical do dente a ser extraído. (b) Extracção atraumática do dente. (c) Fresa piloto. (d) Fresa de 3mm de largura. (Adaptado de Atieh *et al.*, 2012).

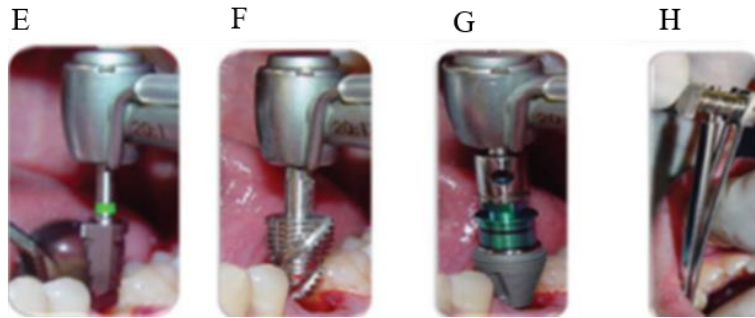


Figura 26-B: Fase cirúrgica e protética (implantes imediatos com carga imediata). (e) Fresa de 6mm de largura. (f) Fazedor de rosca. (g) Colocação do implante. (h) Chave de torque para finalizar a instalação do implante. (Adaptado de Atieh *et al.*, 2012).



Figura 26-C: Fase cirúrgica e protética (implantes imediatos com carga imediata). (i) Mensuração da estabilidade primária usando análise de frequência de ressonância. (j) Transferente para moldagem instalado. (k) Moldagem com silicone. (Adaptado de Atieh *et al.*, 2012).

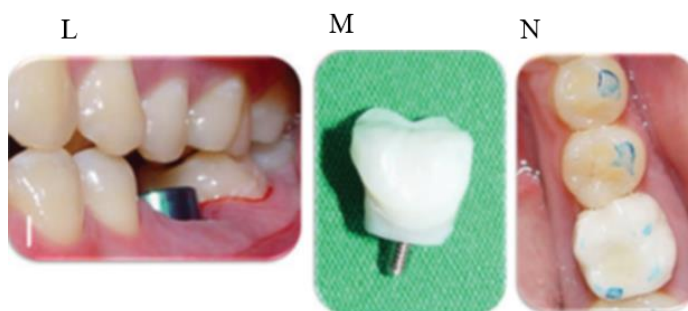


Figura 26-D: Fase cirúrgica e protética (implantes imediatos com carga imediata). (l) Colocação de cicatrizador. (m) Provisório de resina acrílica. (n) Coroa provisória instalada dentro de 48 horas após colocação do implante. Adaptado de (Atieh *et al.*, 2012).

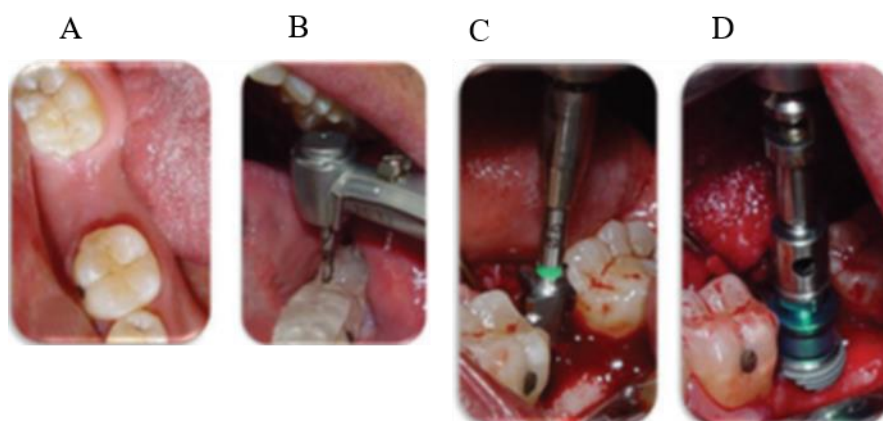


Figura 27-A: Fase cirúrgica e protética (Implantes instalados após cicatrização óssea). (a) Imagem da área a ser instalado o implante. (b) Posicionamento da broca piloto. (c) Incisão e divulsão dos tecidos. (d) Fresa de 3mm de largura. (Adaptado de Atieh *et al.*, 2012).

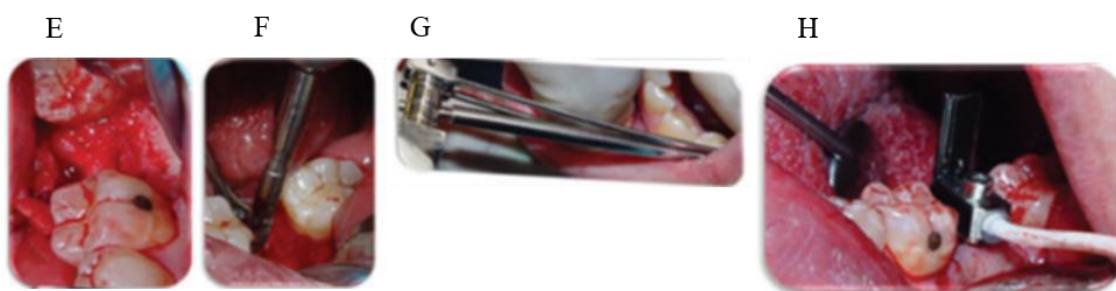


Figura 27-B: Fase cirúrgica e protética (Implantes instalados após cicatrização óssea). (e) Fresa de 6mm de largura. (f) Colocação do implante. (g) Chave de torque para finalizar a instalação do implante. (h) Mensuração da estabilidade primária com o uso de análise de frequência de ressonância. (Adaptado de Atieh *et al.*, 2012).

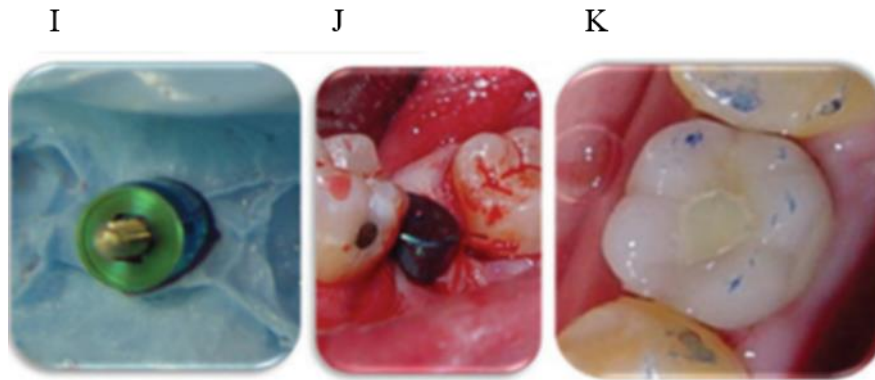


Figura 27-C: Fase cirúrgica e protética (Implantes instalados após cicatrização óssea). (i) Moldagem com silicone. (j) Colocação de cicatrizador. (k) Coroa provisória instalada dentro de 48 horas após a colocação do implante. (Adaptado de Atieh *et al.*, 2012).

12. Sítios Infetados e a Carga Imediata

Becker e colaboradores realizaram um estudo onde utilizaram osso autógeno para recobrimento do espaço entre o alvéolo e o implante imediato. Em sítios com infecção aguda local, as respostas dos tecidos se tornaram muito mais complexas. Devido a este facto, ao final do experimento, ficou contra-indicada a colocação de implantes imediatos em situações onde haja a presença de infecção aguda local (Becker *et al.*, 1994).



Figura 28: Imagem a evidenciar a presença de fístula. (Adaptado de Adaptado de Mazzoneto *et al.*, 2012).

Novaes, em seus estudos, concluíram que infecção aguda local contra-indica a instalação imediata de implantes, após estudo onde realizaram a instalação de implantes imediatos em diferentes sítios infetados (Novaes Jr, 1995).

Entretanto, em sítios infetados cronicamente, desde que bem curetados, a colocação imediata do implante à extracção torna-se viável (Cosci e Cosci, 1997).

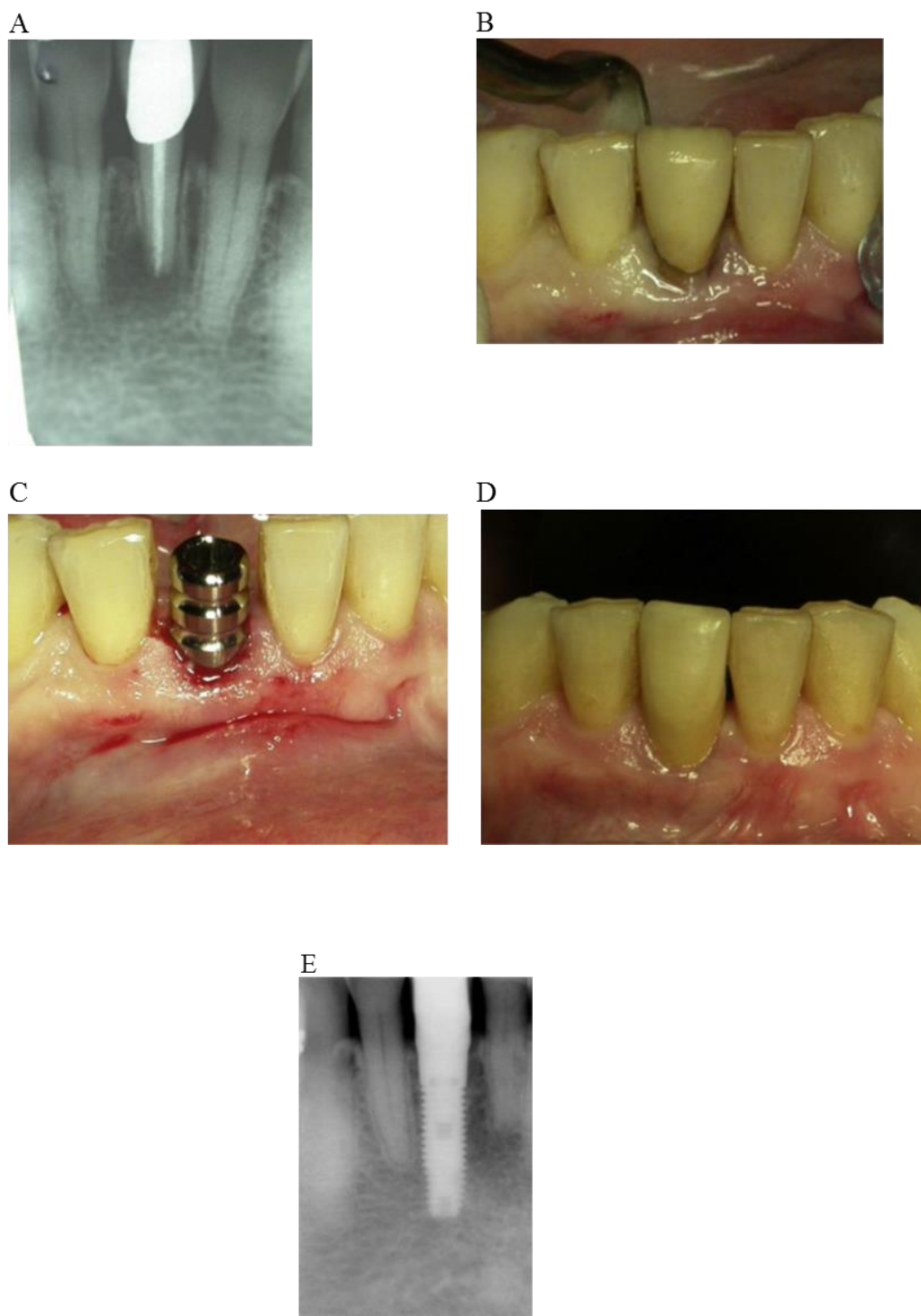


Figura 29: Sequência clínica e radiográfica da colocação de um implante imediato em um sítio infectado com lesão crônica. (a) Radiografia do dente com a lesão periapical a ser extraído. (b) Extração do tipo atraumática. (c) Remoção da lesão do periápice. (d) colocação imediata do implante. (e) Imagem clínica do trabalho após dois anos de finalização. (f) radiografia de controlo do trabalho após dois anos de finalização. (Adaptado de Blus *et al.*, 2015).

Wagenberg e colaboradores realizaram um estudo onde acompanharam por 16 anos o comportamento de 1925 implantes instalados imediatamente após a extracção, e concluíram que, a taxa de sucesso relacionada aos implantes instalados em alvéolos cuja extracção ocorreu devido a doença periodontal, foi de 2 a 3 vezes menor quando comparado a alvéolos que não se relacionaram com a doença (Wagenberg *et al.*, 2006).

Blus e colaboradores realizaram um recente estudo onde 86 pacientes receberam 168 implantes imediatos, distribuídos em três grupos: não infetados (85), com infecções agudas (36), e cronicamente infetados (47). Extracções atraumáticas, sem elevação do retalho, foram feitas em todos os grupos. Todos os pacientes receberam a mesma medicação e protocolo cirúrgico. Não foi realizada carga imediata.

Como resultados, os autores obtiveram taxas de sobrevivência de 1 ano dos grupos não infetados, cronicamente infetados, e com infecções agudas de 98,8; 100 e 94,4%, respectivamente. As diferenças não foram estatisticamente significativas. Nenhum implante foi perdido após a carga. Os autores concluíram que as taxas de sobrevivência dos implantes podem ser semelhantes em sítios infetados e não infetados, quando os sítios infetados recebem tratamento medicamentoso e cirúrgico padrão (Blus *et al.*, 2015).

II. CONCLUSÃO

Os implantes imediatos com carga imediata, hoje são na prática diária do consultório, uma alternativa segura, porém complexa, e de resultados interessantes, quando respeitados critérios básicos para a sua aplicação, nomeadamente:

- a selecção adequada do paciente, utilizando-se de critérios restritos e um elaborado plano de tratamento, com extracção atraumática, preferencialmente sem incisões, preservando a arquitetura dos tecidos gengivais;
- implantes cónicos, preservando a estrutura óssea (tábua vestibular, principalmente);
- travamento palatino, no caso de implantes instalados na maxila, aumentando o travamento do implante;
- comprimento mínimo de 10mm dos implantes;
- tratamento de superfície, que abrevia o tempo de osteointegração e aumenta a superfície de contacto osso-implante;
- provisórios estéticos bem adaptados e devidamente polidos, em infra-oclusão e sem contactos laterais;
- estabilidade primária de no mínimo 35 N/cm, proporcionando o travamento mecânico do implante, indispensável à técnica de carga imediata;
- confecção do provisório estético em no máximo 48 horas. Habilidade manual do cirurgião, e completo domínio da técnica também se fazem indispensáveis para o sucesso do tratamento.

Por se tratar de uma técnica que necessita de inúmeros requisitos, que são indispensáveis para seu sucesso, a eleição da carga imediata de um implante imediato deve ser analisada com bastante critério e bom senso antes de ser indicada.

Os resultados encontrados na revisão da literatura e nos achados clínicos demonstram que a terapia com os implantes imediatos com carregamento imediato, apesar de propiciar mais conforto e comodidade ao paciente, pois diminuem dramaticamente o tempo de tratamento, necessita ser executada de maneira multidisciplinar e por meio de um planeamento prévio detalhado e selectivo.

Apesar das vantagens clínicas e sociais relativas aos implantes imediatos com carga imediata citadas no presente trabalho, deve ser ressaltado que para evidência científica e utilização clínica rotineira de implantes imediatos com carga imediata, são necessários mais estudos investigativos prospectivos longitudinais.

Bibliografia

Adell, R. *et al* (1981). A 15-years study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 10(6), pp. 387-416.

Alberti, L. *et al* (2012). Clinical and radiologic evaluation of 70 immediately loaded single implants in the maxillary esthetic zone: preliminary results after 1 year of functional loading. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 27(1), pp.181-186.

Albrektsson, T. *et al* (1981). Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, directbone-to-implant anchorage in man. *Acta Odontologica Scandinavica*, 52(2), pp. 155-70.

Alcoforado, G. e Redinha, L. (2008). *Reabilitação com Implantes Endo-Ósseos*. Lisboa-Porto, Lidel.

Aparicio, C., Rangert, B. e Sennerby. (2003). Immediate/early loading of dental implants: a report from the Sociedad Española de Implantes World Congress consensus meeting, Barcelona-Spain. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 5(1), pp. 57-60.

Araújo M. G., Linder E., e Lindhe J. (2011). Bio-Oss collagen in the buccal gap at immediate implants: a 6-month study in the dog. *Clinical Oral Implants Research*, 22(1), pp. 1-8.

Atieh, M.A. *et al* (2012). Immediate single implant restorations in mandibular molar extraction sockets: a controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants. Research*, 24, pp. 484–496.

Balshi, S. F. e Wolfinger, G. F. (1997). Immediate loading of Bränemark implants in edentulous mandible: a preliminary report. *Implant Dentistry*, 6(2), pp. 83-88.

Barros, G. P. C. e Rabelo Neto, S. C. B. (2010). Carga imediata em implantes unitários: Revisão de literatura. *Arquivo Brasileiro de Odontologia*, 6, pp. 163-169.

Becker, W., Becker, B. E. e Polizzi, G. (1994). Autogenous bone grafting of bone defects adjacent to implants placed into immediate extraction sockets in patients: a prospective study. *International Journal of Oral Maxillofacial Implants*, 9, pp. 389-396.

Becker, C. M. *et al* (2011). Minimum Criteria for Immediate Provisionalization of Single-Tooth Dental Implants in Extraction Sites: A 1-Year Retrospective Study of 100 Consecutive Cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(2), pp. 491-7.

Berglundh, T. e Lindhe, J. (1996). Dimensions of the periimplant mucosa: Biologic width revised. *Journal of Clinical Periodontology*, 23(10), pp. 971-3.

Blus, C. *et al* (2015). Immediate Implants Placed in Infected and Noninfected Sites after Atraumatic Tooth Extraction and Placement with Ultrasonic Bone Surgery. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 17(1), pp. 287-97.

Brånemark, P. I. *et al* (1969). Intraosseous anchorage of dental prostheses. Experimental studies. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 3(2), pp. 81-100.

Brånemark, P. I. *et al* (1977). Osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw: experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 16(1), pp. 132.

Brånemark, P. I. *et al* (1983). Osseointegrated titanium fixtures in the treatment of edentulousness. *Biomaterials*, 4, pp. 25-28.

Brånemark, P. I. (1983). Osseointegration and its experimental background. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 50(3), pp. 399-409.

Buser, D. *et al* (1991). Influence of surface characteristics on bone integration of

titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. *Journal of Biomedical Materials Research*, 25(7), pp. 889-902.

Cabello, G., Rioboo, M. e Fabrega, J. G. (2013) Immediate placement and restoration of implants in the esthetic zone with a trimodal approach: soft tissue alterations and its relation to gingival biotype. *Clinical Oral Implants Research*, 24, pp. 1094–1100.

Caplanis, N., Lozada, J. L., Kan, J. Y. (2009). Extraction defect – Assesment classification, and management. *International Journal of Clinical Implants Dentistry*, 1(1), pp. 1-11.

Carvalho, P. F. M. *et al* (2008). Implantação e temporização imediata em áreas estéticas, sem abertura de retalho, utilizando implantes de diâmetro reduzido. *Implant News*, 5(3), pp. 255-260.

Cochran, D. L., Morton, D., Weber, H. P. (2004). Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 19, pp. 109-13.

Constantino, A. (2004). Osseocompressão. Optimizando a estabilidade primária para a activação imediata de implantes. *Implant News*, 1(3), pp. 219-226.

Cooper, L. F. *et al* (2002). Immediate mandibular rehabilitation with endosseous implants: simultaneous extraction, implant placement, and louding. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 17(4), pp. 517-525.

Cosci, F. e Cosci, B. (1997). A 7-year retrospective study of 423 immediate implants. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 18(9), pp. 940-946.

Cristalli, M. P. *et al* (2015). Immediate loading of post-extractive single-tooth implants: an 1-year prospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 26, pp. 1070–1079.

Davarpanah, M., Martinez, H., Kebir M. (2003). *Manual de Implantodontia Clínica*.

São Paulo, Artmed.

Degidi, M. *et al* (2005). Immediate function loading of edentulous maxilla: a 5-year retrospective study of 388 titanium implants. *Journal of Periodontology*, 76(6), pp. 1016-1024.

Dene, L. e Condos, S (2010). Ridge expansion and immediate implant placement in the esthetic zone. NY State Dent J. 76 (2/Marc), pp.28-31 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69, pp. 491-497.

Dinato, J. C., Polido, W. D. (2004). *Implantes Osseointegráveis- Cirurgia e Prótese*. Porto Alegre, Artes Médicas.

Donati, M. *et al* (2013). Effect of immediate functional loading on osseointegration of implants used for single tooth replacement. A human histological study. *Clinical Oral Implants Research*, 24, pp. 738–745.

Drago, R. e Lazarra, R. J. (2004). Immediate provisional restoration of osseotite implants: a clinical report of 18-month results. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 19(4), pp. 534-541.

Faverani, L. P. *et al* (2011). Implantes osteointegrados: evolução e sucesso. *Salusvita*, 30(1), pp. 47-58.

Ferrus J. *et al* (2010). Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clinical Oral Implants Research*, 21(1), pp. 22-29.

Fortes, R. P., Machado, M. S. e S. Eduardo, J. V. P. (2008). Sequência de trabalho em carga imediata, tanto na maxila quanto na mandíbula. *Revista Associação Paulista dos Cirurgiões Dentistas*, 62(1), pp. 50-56.

Friberg, L. *et al* (1999-a). A comparison between cutting torque and resonance

frequency measurements of maxillary implants. A 20-month clinical study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 28, pp. 297-303.

Friberg, L. *et al* (1999-b). Stability measurements of one-stage Bränemark implants during healing in mandibles. A clinical resonance frequency analysis study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 28, pp. 266-272.

Ganeles, J. *et al* (2001). Immediate loading of implants with fixed restorations in the completely edentulous mandible: report of 27 patients from a private practice. *International Journal of Oral Maxillofacial Implants*, 16(3), pp. 418-426.

Gapski, R. *et al* (2003). Critical review of immediate implants loading. *Clinical Oral Implants Research*, 14(5), pp. 515-527.

Garber, D. A., Salama, M. A. e Salama, H. (2001). Immediate total tooth replacement. *Compendium of Continuing Education Dentistry*, 22(3), pp. 210-218.

Glauser, R. *et al* (2005). Immediate occlusal loading of Bränemark System TiUnite implants placed predominantly in soft bone: 4-year result of a prospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 7(1), pp. 52-59.

Glauser R. *et al* (2004). Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. Successful vs. failing implants. *Clinical Oral Implants Research*, Aug; 15(4), pp. 428- 34.

Graziani, F. *et al* (2007). A systematic review of the effectiveness of bone collector. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 25(5), pp. 729-735.

Grisi, D. C. e Marcantonio, JR. E. (2002) Aplicação de carga imediata em implantes dentais. *BCI-Revista Brasileira de Cirurgia e Implantodontia*, 9(34), pp. 11-116.

Grunder U., Gracis S. e Capelli M. (2005). Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *International Journal of Periodontics and Restorative*

Dentistry, 25(2), pp. 113-119.

Hartlev, J. *et al* (2012). Immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment: a clinical and radiographic retrospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 24, pp. 652–658.

Hruska, A. *et al* (2002). Immediate loading implants: a clinical report of 1301 implants. *Journal of Oral Implantology*, 28(4), pp. 2000-2009.

Inada, E. e Todescan, F. F. (2007). Implante imediato com carga imediata na zona estética-Fase cirúrgica. *Revista Associação Paulista dos Cirurgiões Dentistas*, 61(5), pp. 395-399.

Jaffin, R. A., Komar, A. e Berman, C. L. (2000). Immediate loading of implants in partially and fully edentulous jaws: A series of 27 cases reports. *Journal of Periodontal Research*, 71(5), pp. 833-838.

Javed, F. e Romanos, G. E. (2010). The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. *Journal of Dentistry*, 38, pp. 612-20.

Kan J. Y. e Rungcharassaeng K. (2000). Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale. *Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry*, 12(9), pp. 817-824.

Kao, R. T. e Pasquinelli, K. (2002). Thick vs Thin gingival tissue: a key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. *Journal of the California Dental Association*, 30, pp. 521-526.

Lazarra, R. J. (1989). Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 9(5), pp. 333-343.

Lendermann, P. D. (1977). Complete denture provision of atrophic problem mandible

with aid of CBS-implants. *Die Quintessenz*, 28(12), pp. 21-26.

Leo, C. D. e Teixeira, E. R. (2008). Estudo clínico comparativo da aplicação de carga imediata em implantes unitários. *Implant News*, 5(3), pp. 285-290.

Leighton, Y. *et al* (2011). Temporización inmediata de implantes unitarios en la maxila posterior. *Revista Clínica de Periodoncia Implantologia y Rehabilitación Oral*, 4(1), pp. 5-8.

Malo, P. *et al* (2003). Immediate and early function of Bränemark System implants placed in the esthetic zone: a 1-year prospective clinical multicenter study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 5(1), pp. 37-46.

Maynard, J. G. e Wilson, R. D. (1980). Diagnosis and management of mucogingival problems in children. *Dental Clinics of North America*, 24, pp. 683- 703.

Mazzoneto, R., Netto, H. D. e Nascimento F. F. (2012). *Enxertos Ósseos em Implantodontia*. São Paulo, Napoleão.

Mesquita, P. *et al* (2015). Avaliação *in vitro* do comportamento de osteoblastos sobre implantes com diferentes tratamentos de superfície. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 6(2), pp. 95–102.

McClarence, E. (2003). *Close to the Edge - Bränemark and the Development of Osseointegration*. Berlim, Quintessence Books.

Nentwig, G. H. (2000). Curtailing the healing period of implants. Current discussions focus on loading implants at an early stage or immediately/Ankylos Biofunctional Implants. *International Magazine of Oral Implantology*, 1, pp. 66-8.

Misch, C. E., Perel, M. L. e Wang, H. L. (2008). Implant success, survival and failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dentistry*, 17, pp. 05-15.

- Misch, C. (2000). *Implantes Dentários Contemporâneos*. Pittsburgh, Elsevier.
- Nishioka, R. S. *et al* (2003). Carga imediata e restauração protética definitiva com pilares protéticos personalizados. *Revista Brasileira de Implantodontia Prótese Sobre Implantes*, 10(38), pp. 98-102.
- Norton M. R. (2011). The influence of insercion torque on the survival of immediately placed and restored single-tooth implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 26(6), pp. 1333-1343.
- Novaes, JR. A. B. (1995). Immediate implants placed into infected sites: a clinical report. *International Journal of Maxillofacial Implants*, 5, pp. 609-613.
- Nunes, P. A. *et al* (2014). Implante e provisionalização imediata com resina composta em área estética. *Arquivos Ciência da Saúde UNIPAR*, 18(1), pp. 65-68.
- Oliveira, R. R. *et ali* (2004). Nova geração de implantes osteointegrados. A busca das melhores características para carga imediata. *Implant News*, 1(2), pp. 129-133.
- Parel, S. M. e Triplett, R. J. (1990). Immediate fixture placement: Treatment planning alternative. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 5, pp. 337-345.
- Pereira, A. P. C. F. e Cunha, A. P. (2007) Carga imediata em implantes dentários: revisão da literatura. *X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba*. São José dos Campos, pp. 649-652.
- Piattelli, A. *et al* (1997). Immediate loading of titanium plasma-sprayed screw shaped implants in man. A clinical and histological report of 2 cases. *Journal of Periodontology*, 68(6), pp. 591-597.
- Proussaefs, P. e Lozada, J. (2004). Immediate loading of hydroxyapatite-coated implants in the maxillary premolar area: three-year results of a pilot study. *Journal of*

Prosthetic Dentistry, 91, pp. 228-233.

Ratner, B. D. e Porter, S.C. (1996) Surfaces in biology and biomaterials; description and characterization. *Interfacial Phenomena and Bioproducts*, pp. 57-83

Ribeiro, C. G. *et al* (2008). Provisionalização imediata na região anterior: protocolo clínico para implantes Cone-Morse. *Implant News*, 5(1), pp. 13-18.

Romanos, G. E. *et al* (2002). Histologic and histomorphometric evaluation of peri-implant bone subjected to immediate loading: an experimental study with Macaca Fascicularis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 17(1), pp. 44-51.

Santos, M. V., Elias, C. N. e Cavalcanti, J. H. (2011). The effects of superficial roughness and design on the primary stability of dental implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 13(3), pp. 215-223.

Seibert, J. e Lindhe, J. (1989). Esthetics and periodontal therapy. *Textbook of Clinical Periodontology*, 19, pp. 447-514.

Schnitman, P. A., Wohrle, P. S. e Rubenstein, J. A. (1990). Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: methodology and results. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 16, pp. 96-105.

Schnitman, P. A. *et al* (1997). Ten years results for Bränemark implants immediately loaded with fixed prosthesis at implant placement. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 12, pp. 495-503.

Schiroli, G. (2003). Immediate tooth extraction, placement of a tapered screw-vent implant, and provisionalization in esthetic zone: a case report. *Implant Dentistry*, 12(2), pp. 123-131.

Schulte, W. *et al* (1978). The Tübingen immediate implant in clinical studies. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift*, 5, pp. 348-359.

Schwartz-Arad, D. e Chaushu, G. (1997-a). The ways and wherefores of immediate placement of implants into fresh extraction sites: A literature review. *Journal of Periodontology*, 68(10), pp. 915-923.

Scortecchi, G. (1999). Immediate function of cortically anchored disk-design implants without bone augmentation in moderately to severely resorted completely edentulous maxillae. *Journal of Oral Implantology*, 25(2), pp. 70-79.

Simunek, A. *et al* (2012). Development of Implant stability during early healing of immediately loaded Implant. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 27, pp. 619-27.

Spiekerman, H. (1995). *Atlas de Implantodontia*. Barcelona, Masson.

Todescan, F. F. e Bottino, M. A. (2004). Carga imediata em implantes osteointegrados. *Clínica Odontológica Brasileira*, pp. 497-500.

Ueda, M. *et al* (1991). The relationship between insertion torque and removal torque analyzed in fresh temporal bone. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 6(4), pp. 442-7.

Wagenberg, B. e Froum, S. J. (2006). A retrospective study of 1925 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 21, pp. 71-80.

Wennerberg, A. *et al* (1995). A histomorphometric and removal torque study of screw-shaped titanium implants with three different surface topographies. *Clinical Oral Implants Research*, 6, pp. 24-30.

Geistlich Pharma do Brasil Home Page [Em linha]. Disponível em <<http://www.geistlich.com.br>>. [Consultado em 22/01/2016].